ورقة مقدمة عن المذكرة ولاتطبع معها
المذكرة الشاملة الشرح ثم الواجبات ثم التجارب العملى ثم المراجعة النهائية

الصف الثاني الاعدادي
المنهج الحديث

المعلم /محمد عطيه بدوي

السلام عليكم ورحمه الله وبركاته مذكره الاسئلة والواجبات الصف الثاني الاعدادي المذكره مسموح باستخدامها لكل المعلمين مجانا لوجه الله ولا يجوز استغلالها تجاريا وبيعها لمعلمين اخرين المذكره تم اعدادها من كتاب المدرسه والكتب الخارجيه

محتويات المذكره

اسئلة وواجبات على كل درس مقسمة الدرس الى جزئين +مراجعة نهائية اسئلة وحدات من كتاب التقيمات

يوجدايضا للصف الاول الاعداي مجانا لوجه اللله لكل المعلمين
تلخيص العلوم في ورقات وهو عبارة عن 6 ورقات وش وظهر تلخيص كامل للمنهج
اختبارات ورقية على كل درس او وحدة او المنهج كامل
اختبارات الكترونية ترسل على الجوال
توجد كل هذه الملفات على رابط التلجرام امسح الكود وادخل الى القناة لتجد كل الملفات

أ/ محمد عطية 01102402797

انتبه ايها المعلم من طباعة المذكرة وورد سوف تكون غير منسقة ومتداخلة الصور اطبعها pdf وصمم غلاف وضع اسمك على اول ورقة

مجانا لكل المعلمين

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الوحدة الأولى : المـــــــادة والطـــــــاقة

الدرس الأول : حـــــــالات المـــــادة : الجزء1 : حالات المادة وخصائصها

تراكم معرفي : نعلم أن ← كل شئ حولنا يعتبر مادة

المادة هي : كل ما له كتلة ويشغل حيزا (يعني له حجم)

كتلة المادة : مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .

علل : يحاول العلماء ملاحظة الأنماط والخصائص المشتركة بين المواد ؟

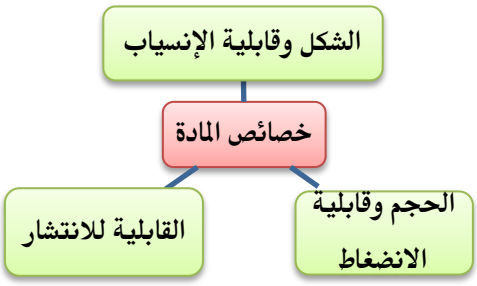
ليسهل تصنيفها ودراستها ، مثل تصنيف العناصر الكيميائية والكائنات الحية .

حالات المادة الشائعة: تصنف المواد تبعا لحالتها الفيزيائية إلى 3:

❶ الحالة الصلبة ❷ الحالة السائلة ❸ الحالة الغازية ،

وسندرس حالة رابعة ألا وهي : ❹ حالة البلازما

الخصائص الفيزيائية للمواد :



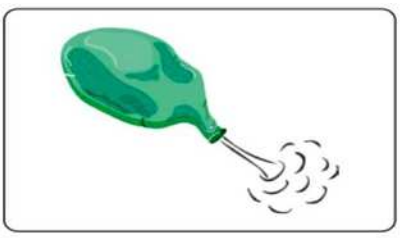
علل : اختلاف خصائص المواد (والمادة الواحدة أيضا) ؟

لاختلاف حالتها الفيزيائية (هاااااام)

أولا : **الشكل وقابلية الانسياب** : يعني إيه انسياب ؟ انظر للأشكال

(1) مكعبات ثلج (مادة صلبة)

(2)ماء(مادة سائلة)



(3)هـواء (مادة غازية)

تدريب : أي من المواد في الأشكال الموضحة من (1 : 3):-

❶يتغير شكلها عند نقلها من إناء إلى آخر ؟ ..... شكل (2) ، (3) / الحالة السائلة والغازية .....

❷لها القدرة على الإنسياب (التدفق) ؟ .... شكل (2) ، (3) / الحالة السائلة والغازية .....

❸لها شكل ثابت في نفس الظروف (درجة الحرارة) ؟ .... شكل (1) / الحالة الصلبة .....

الانسياب : قابلية الموائع للتدفق بسهولة .

الموائع : المواد التي لها القدرة على الانسياب وتأخذ شكل الإناء الحاوي لها .

من التعريف والسؤال 3 : كده الموائع هي : المواد السائلة و الغازية .

نستنتج من ذلك أن : المواد الصلبة لا يتغير شكلها عند نقلها من مكان لآخر

(أي تحتفظ بشكلها ولا تنساب)

تصنف السوائل والغازات في مجموعة واحدة تسمى .. الموائع ..علل ؟

لأنها تنساب و تأخذ شكل الإناء الحاوي لها .

علل : لا تعتبر حركة الرمال انسيابية ؟ لأن شكلها لا يتغير عند انتقال دقائقها من مكان لآخر.

ملاحظات هامة :

تختلف السوائل عن بعضها في القدرة على الانسياب ...علل؟

لاختلاف لزوجتها .

علل : سرعة(معدل) انسياب العسل أقل من سرعة(معدل) انسياب الماء ؟

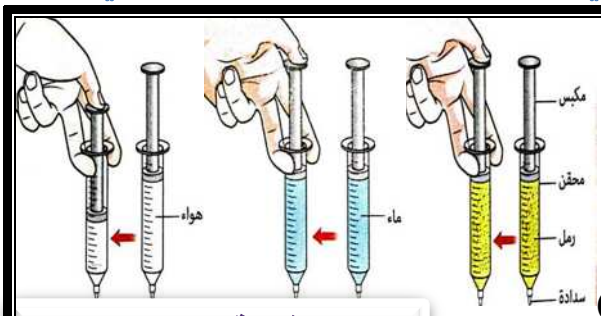
لأن لزوجة العسل أكبر من لزوجة الماء .

عند حدوث الانسياب يتغير حجم الغاز ولا يتغير حجم السائل .

العلاقة بين اللزوجة وسرعة الانسياب (عكسية)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ثانيا : الحجم وقابلية المادة للانضغاط :

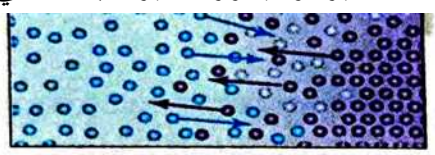


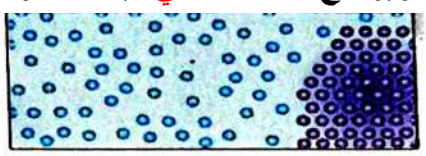
من الشكل :لديك 3 محاقن بها أحجام متساوية من مواد مختلفة .
بالضغط على مكبس كل محقن .....ماذا تلاحظ ؟
❶المادة الصلبة (الرمل الناعم): لا تنضغط (الحجم ثابت لا يتغير)
❷المادة السائلة (الماء) : لا تنضغط (الحجم ثابت لا يتغير)
❸المادة الغازية (الهواء) : تنضغط (يقل الحجم لتأخذ شكل الإناء)
الاستنتاج : الغازات فقط هي التي تنضغط (كيف نرى ذلك ؟) بتقليص الحجم .
تشترك السوائل مع المواد الصلبة في عدم القابلية للانضغاط .
مصطلح : أحد أنواع الموائع غير قابلة للانضغاط . (...المادة السائلة...)

قابلية الانضغاط :
إمكانية تقليل حجم الغازات
عند زيادة الضغط الواقع عليها

ثانيا : القابلية للانتشار :

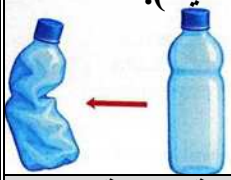
ماذا يحدث عند : وضع بللورات من برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية في دورق به ماء ؟
يتلون الماء باللون البنفسجي تدريجيا ...علل ؟
لانتشار البرمنجنات البنفسجية في المسافات البينية لجزيئات الماء
خد بالك : أي مادة تتكون من جسيمات لا يمكن رؤيتها بالعين وتسمى أيضا (جزيئات أو دقائق)
الانتشار : حركة دقائق المادة من منطقة ذات تركيز مرتفع إلى منطقة ذات تركيز منخفض لها .
ويوضح الشكل التالي كيف انتشرت نقطة الحبر أو بللورة البرمنجنات في الماء.





انتهاء عملية الانتشار | انتقال الدقائق | تركيز مرتفع تركيز منخفض

سرعة انتشار الجزيئات : تختلف سرعة انتشار جزيئات المادة حسب عدة عوامل:
❶ درجة حرارة وسط الانتشار ، ❷حالته الفيزيائية . ❸ كتلة الجزئ المنتشر
سرعة الانتشار في المواد الصلبة < سرعة الانتشار في المواد السائلة < سرعة الانتشار في المواد الغازية
الانتشار في الغازات سريع جدا ، ومتوسط في السوائل ، بطئ جدا في المواد الصلبة
تزداد سرعة الانتشار بارتفاع درجة الحرارة .
سرعة انتشار جزيئات الغاز الأقل كتلة (خفيفة) أكبر من سرعة انتشار جزيئات الغاز الأكبر كتلة (ثقيلة).



من الشكل المقابل : ما الذي حدث داخل الزجاجة ؟
تعرضت الزجاجة للضغط عليها ؛ فانضغط الهواء داخلها .

ملخص خصائص المادة حسب حالتها الفيزيائية :-

وجه المقارنة	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
الشكل والحجم	لها شكل محدد وحجم ثابت	لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء	تأخذ شكل وحجم الإناء المغلق
القابلية للانسياب	غير قابلة للانسياب	قابلة للانسياب	قابلة للانسياب
القابلية للانضغاط	غير قابلة للانضغاط	غيرقابلة للانضغاط	قابلة للانضغاط
سرعة الانتشار خلالها	بطئ جدا	متوسط السرعة	سريع جدا

واجب : الجزء1 : حالات المادة وخصائصها

الأسئلة الموضوعية:
❶اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :
(1) كل ما له كتلة ويشغل حيزا. (.....)
(2) المواد التي لها القدرة على الانسياب وتأخذ شكل الإناء الحاوى لها. (.....)
(3) قابلية الموائع للتدفق بسهولة. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(4) إمكانية تقليل حجم الغازات عند زيادة الضغط الواقع عليها . (.....)
(5) حركة دقائق المادة من منطقة ذات تركيز مرتفع إلى منطقة ذات تركيز منخفض. (.....)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) المواد.....قابلة للانسياب والانضغاط، بينما المواد..... قابلة للانسياب وغير قابلة للانضغاط
(2) الانتشار خلال.....يكون سريعًا جدا، بينما الانتشار خلال ..... يكون بطيئًا جدا.
(3) تتوقف سرعة انتشار جزيئات المادة على.....وسط الانتشار ، و..... الجزيئات.

❸ صوب ما تحته خط :

(1) يختلف انسياب السوائل حسب كثافتها.
(2) عند حدوث الانسياب لا يتغير حجم الغاز، بينما يتغير حجم الصلب.
(3) المواد السائلة ليس لها شكل أو حجم محددين.
(4) المادة الصلبة لها القدرة على الانسياب وليس لها القدرة على الانضغاط.
(5) سرعة الانتشار خلال المواد الصلبة تساوى سرعة الانتشار خلال المواد الغازية.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) كتلة المادة مقدار متغير من مكان إلى آخر. ( )
(2) تسمى المواد الصلبة والسائلة بالموائع. ( )
(3) يتغير شكل المائع حسب شكل المسار الذي يتحرك فيه. ( )
(4) قابلية الموائع للانسياب تزداد بزيادة اللزوجة. ( )
(5) تزداد سرعة الانتشار بارتفاع درجة حرارة وسط الانتشار. ( )
(6) تختلف سرعة انتشار غاز H_2 عن سرعة انتشار غاز O_2. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

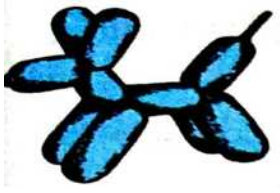
(1) كل مما يلى يمثل مادة، عدا .....

(2) أى المواد الآتية قابلة للانسياب ؟
(أ) الخشب والزيت (ب) الخشب والحديد
(ج) الحديد والهواء (د) الماء والأكسجين

(3) أي المواد الآتية تعتبر من الموائع ؟
(أ) بخار الماء والماء السائل (ب) الحديد وبخار الماء
(ج) الثلج والماء السائل (د) الزيت والحديد

(4) أي مما يلى له شكل محدد؟
(أ) الهواء (ب) الزيت (ج) الثلج (د) الماء

(5) الشكل المقابل : يوضح بالون طويل منفوخ بالهواء، تم تشكيله على هيئة كلب.

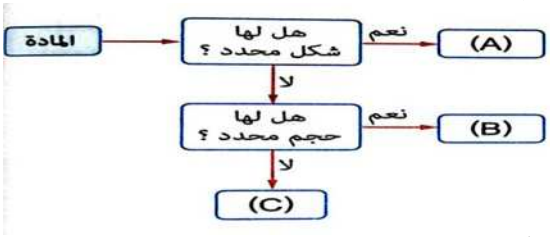


أي مما يلى يمكن استنتاجه عن الهواء ؟
(أ) ليس له كتلة (ب) له حجم محدد
(ج) ليس له شكل محدد (د) لا يشغل حيزا

(6) تتميز المادة الصلبة بأن .....
(أ) ليس لها حجم أو شكل ثابت (ب) لها شكل ثابت وحجم غير ثابت
(ج) لها حجم وشكل ثابتين (د) لها حجم ثابت وشكل غير ثابت

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) من مخطط التدفق المقابل : ما الذي يعبر عنه كل من (C)، (B) ، (A) ؟



الإختيارات	(A)	(B)	(C)
(أ)	رمل	هواء	عسل
(ب)	زيت	رمل	ثلج
(ج)	رمل	عسل	هواء
(د)	ثلج	هواء	زيت

(8) الخاصية المشتركة بين المواد الصلبة والمواد السائلة، هي أن كلاهما.....

(أ) قابل للانسياب (ب) ثابت الشكل (ج) قابل للانضغاط (د) ثابت الحجم

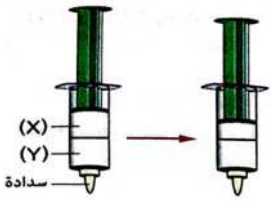
(9) كل من الماء والهواء ، لهما.....

(أ) كتلة (ب) حجم محدد (ج) شكل محدد (د) نفس الجسيمات

(10) انضغاط المادة يعنى.....

(أ) تغير كتلتها (ب) تقليل حجمها

(ج) تحولها من حالة إلى حالة أخرى (د) تغير حجم جزيئاته

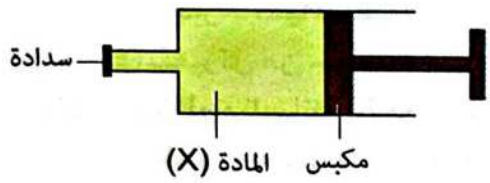


(11) في الشكل المقابل : أي مما يلى قد يعبر عن كل من (X) ، (Y) ؟

(أ) (X): هواء ، (Y) : ماء (ب) (X): ماء ، (Y) : هواء

(ج) (X): رمل ، (Y) : ماء (د) (X): هواء ، (Y) : هواء

(12) في الشكل المقابل: عند الضغط على المكبس



لا يتغير حجم المادة (X) أي مما يلى يعبر عن المادة (X) ؟

(أ) مادة سائلة ، لأنه ليس لها حجم محدد.

(ب) مادة سائلة ، لأن لها حجم محدد .

(ج) مادة غازية ، لأنها لا يمكن انضغاطها .

(د) مادة غازية ، لأنها يمكن انضغاطها .

(13) في الشكل المقابل :لا يتحرك المكبس عند الضغط عليه لأن الرمل.....

(أ) له شكل غير محدد (ب) غير قابل للانسياب

(ج) له حجم غير محدد (د) غير قابل للانضغاط

(14) انتقال دقائق مادة بسرعة كبيرة من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة أخرى أقل تركيزا يمثل عملية.....

(أ) تجمد سائل (ب) انصهار صلب

(ج) انتشار مادة في سائل (د) انتشار مادة في غاز

❻ استخرج الكلمة (أو العبارة غير المناسبة فيما يلى، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات أو العبارات) :

(1) الزيت / الكحول / الماء / ثاني أكسيد الكربون. .....

(2) الأكسجين / الهيدروجين / النشادر / الخشب.....

(3) قابلة للانسياب / قابلة للانضغاط / بطيئة الانتشار خلالها / ليس لها شكل محدد.....

(4) لها حجم ثابت / قابلة للانسياب / غير قابلة للانضغاط / لها شكل ثابت.....

(5) تحرك جسيماتها حركة اهتزازية / قوى الترابط بين جسيماتها أكبر ما يمكن / المسافات البينية بين جسيماتها أقل ما يمكن / غير قابلة للانتشار. .....

❼ ما المقصود بكل من :

(1) المادة : .....

(2) الموائع : .....

(3) الانتشار : .....

(4) الحركة البراونية : .....

(5) الانسياب : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(6) حالة البلازما : .....

(7) قابلية الانضغاط : .....

❽ علل لما يأتي :

(1) تسمية السوائل والغازات بالموائع. .....

(2) اختلاف معدل انسياب العسل عن معدل انسياب الماء.....

❾ ماذا تلاحظ عند :

(1) الضغط على مكبس محقن فوهته مغلقة وبه كمية من الهواء.....

(2) الضغط على زجاجة بلاستيك فارغة مغلقة. .....

(3) إضافة بضع بللورات من برمنجنات البوتاسيوم إلى دورق به كمية من الماء. .....

(4) فتح زجاجة نشادر في أحد أركان غرفة. .....

❿ قارن بين كل من :

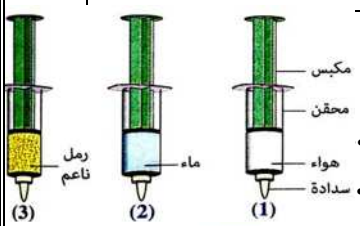
(1) المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية من حيث : قابلية الانسياب - قابلية الانضغاط - قابلية الانتشار

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
قابلية الانسياب			
قابلية الانضغاط			
قابلية الانتشار			

(2) الحديد والزيت والأكسجين من حيث : تغير الشكل بتغير الإناء الحاوى - تغير الحجم بالانضغاط

وجه المقارنة	الحديد	الزيت	الأكسجين
تغير الشكل بتغير الإناء الحاوى			
تغير الحجم بالانضغاط			

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلي :



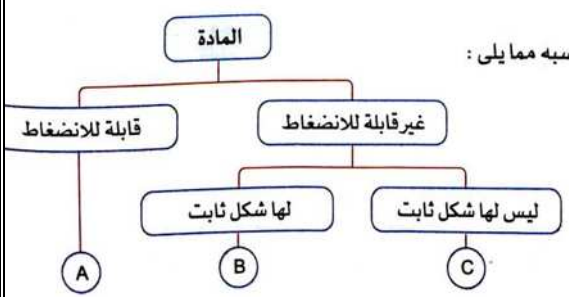
(1) من الأشكال المقابلة :

(أ) ماذا يحدث عند الضغط على مكبس كل من المحاقن الثلاثة ؟ .....

.....

(ب) ماذا تستنتج من هذا النشاط ؟ .....

(2) من المخطط المقابل :



(أ) انسب لكل من (C)، (B) ، (A) ما يناسبه مما يلي :

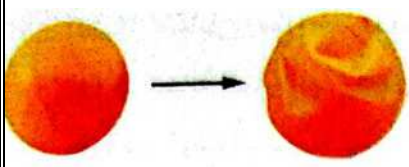
نيتروجين : ..... ، صخرة : ..... ، ماء بحر : .....

(ب) اذكر خاصية مشتركة بين كل من :

(A) , (C) -1 : .....

(B) , (C) -2 : .....

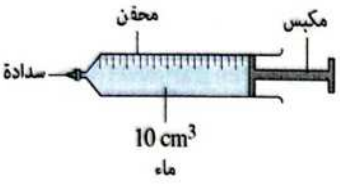
ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلي :



① في الشكل المقابل: تم الضغط على كرة بينج بونج دون كسرها :

(1) ماذا يحدث للهواء داخل الكرة ؟ .....

(2) ماذا تستنتج من هذا الشكل ؟.....



② الشكل المقابل يوضح محقن يحتوى على $10\ cm^3$ من الماء وطرفه مسدود بسدادة :

(1) ماذا يحدث لحجم الماء عند الضغط على المكبس للداخل ؟ .....

(2) استبدل الماء بحجم مماثل من الهواء.

ماذا يحدث لحجم الهواء عند الضغط على المكبس للداخل ؟ مع التفسير.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أسئلة متنوعة :

❶ هناك مواد لها قدرة على الانسياب وتغير شكلها حسب شكل الإناء الحاوى لها :

(1) ما الاسم الذي يُطلق على هذه المواد ؟ .....

(2) اذكر مثال لأحد هذه المواد يتميز بالخصائص الآتية :

1- له حجم محدد وشكل غير محدد.:..... 2- ليس له حجم أو شكل محددين : .....

❷من الجدول المقابل : صنف كل من المواد (C)، (B) ، (A) حسب حالتها الفيزيائية.

الخواص	(A)	(B)	(C)
لها شكل محدد	✗	✓	✗
لها حجم محدد	✗	✓	✓

❸ لماذا تملأ الغازات أى إناء توجد فيه ولا يحدث ذلك للسوائل والمواد الصلبة ؟

.....

الجزء 2 : ॐ النموذج الجسيمي - سلوك وخصائص المادة ॐ

درسنا : أن أي مادة تتكون من جسيمات صغيرة تسمى (جزيئات) والجزيئات من وحدات أصغر تسمى ذرات .

تراكم معرفي :

الجسيمات : جزيئات أحادية الذرة أو عديدة الذرات .

الجزئ عديد الذرات : جزئ يتكون من ارتباط ذرتين أو أكثر معا بروابط كيميائية .

عندما نمثل الجسيمات هذه بكرات صغيرة ؛ فهذه الكرات تعتبر نموذج جسيمي .

أولا : النموذج الجسيمي للمادة : تصميم مبسط لجسيمات المادة بكرات صغيرة من الفلين مثلا أو ما شابه .

النمذجة : طريقة نقدم بها تصورا مبسطا للأشياء الدقيقة التي لا نراها ، أو الضخمة جدا ولا ندركها .

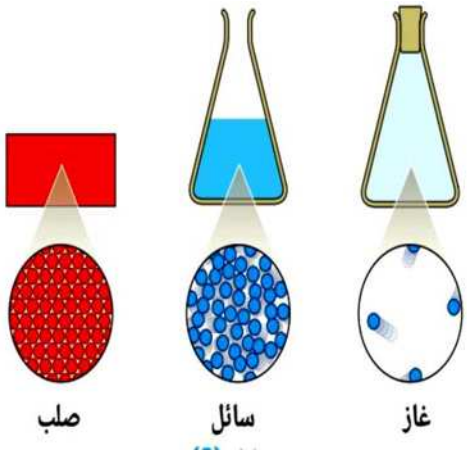
أهمية النموذج الجسيمي للمادة: يساعدنا في فهم الأشياء وإدراك العلاقات بينها .

مثال : استخدام كرات الفلين(أو حبوب العدس أو الأرز) للتعبير عن جزيئات المادة .

ملاحظة : يمكن تفسير الكثير من الخصائص الفيزيائية للمادة في ضوء سلوك جسيمات المادة

ومن أشهر النظريات التي فسرت الكثير من سلوك وخصائصها

نظرية الجسيمات للمادة :



الفرضية :

وجهة نظر عالم أو محاولة لتفسير ظاهرة ما وتكون قابلة للخطأ والصواب .

النظرية العلمية : مجموعة فرضيات (افتراضات) نجحت في تفسير ظاهرة ما .

فروض نظرية الجسيمات للمادة :

❶تتكون المادة من جسيمات صغيرة جدا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .

❷جسيمات المادة الواحدة متشابهة وتختلف من مادة لأخرى ...علل ؟

لاختلاف التركيب الجزيئي....علل ؟

لاختلاف عدد الذرات ونوعها وطريقة ارتباطها في جسيم كل مادة .

❸توجد مسافات بينية بين جسيمات كل مادة تختلف باختلاف حالتها الفيزيائية .

❹تختزن جسيمات المادة طاقة وضع .....علل ؟ بسبب قوى التجاذب بينها .

❺جسيمات المادة تمتلك طاقة حركة ...علل ؟ لأنها في حالة حركة مستمرة .

تراكم 1ع (طاقة الحركة) : هي الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته .

ملاحظة : تختلف سرعة الجسيمات وطريقة حركتها حسب نوع المادة .

المسافات البينية : الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة .

قوى التجاذب (قوى التماسك) : القوى التي تربط بين جسيمات المادة .

أول العلم الصمت ، والثاني الاستماع والثالث الحفظ ، والرابع العمل ، والخامس نشره

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

علل : تختلف خصائص وسلوك جسيمات المادة باختلاف حالتها الفيزيائية ؟

✋لاختلاف قوى التجاذب بين جسيمات المادة .

علاقة هامة : بزيادة المسافات البينية بين جسيمات المادة تقل قوى التجاذب بينها وتزداد حركتها

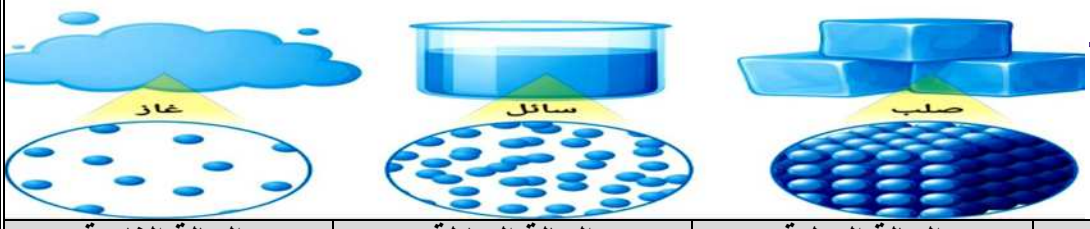
ويقل تماسكها ويسهل انسيابها

وإذا زادت بدرجة كبيرة كما في الغاز تنعدم قوى التجاذب

وتتحرك دقائق الغاز بحرية تامة عشوائيا في جميع الاتجاهات .

تفسير خواص حالات المادة

وسلوكها :



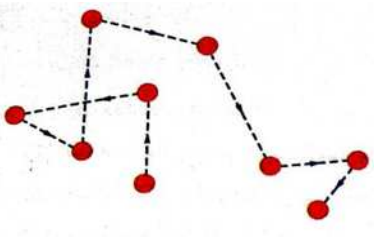
يمكن تلخيص ذلك

في الجدول التالي ☜

وجه المقارنة	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
قوى التجاذب بين الجسيمات	قوية جدا	ضعيفة نسبيا	ضعيفة جدا
المسافات البينية	صغيرة جدا	كبيرة نسبيا	كبيرة جدا
حركة الجسيمات	تهتز في موضعها فقط ولا تنتقل من موضع لآخر	تتحرك بحرية نسبية تنزلق فوق بعضها البعض	بحرية تامة حركة عشوائية في جميع الاتجاهات

خد بالك : من آخر وجه مقارنة أن جسيمات الغاز هي التي تتحرك في خطوط مستقيمة

وليس الأمر عام لكل حالات المادة .



طب ازي😐 وهو قال عشوائية في كل الاتجاهات ؟ : تفسير ذلك كما في الصورة .

التفسير : أن جسيم الغاز يظل يتحرك في خط مستقيم حتى يصطدم بجسيم آخر

أو بجدار الوعاء فيغير اتجاهه ولكن في خط مستقيم أيضا .

كده ي سكر مصر نعرف إن ☺: جسيمات الغاز تتحرك في خطوط مستقيمة وتكون حركتها عشوائية .

طب سؤال 😐 كيف نلاحظ هذه الحركة العشوائية ؟؟؟؟

✋عندما يوجد في المائع (غاز / سائل) دقائق كبيرة نسبيا

مثال :الغبار في الهواء أو حبوب اللقاح المعلقة في الماء .

الحركة البروانية : تُميز كل حالات المادة الثلاث فهي حركة عشوائية للجسيمات المعلقة في مائع أو وسط صلب .

⬅لكنها تكون أقل وضوحا في الوسط الصلب..علل؟ ✋حيث تتصادم الجسيمات داخل الشبكة البللورية للمادة الصلبة .

وضح دور العالم براون ؟ اكتشف ظاهرة الحركة البراونية لجسيمات المادة في الأوساط المادية (خاصة المائع)

تعريف الحركة البراونية :

هي حركة عشوائية في جميع الاتجاهات للجزيئات الكبيرة المعلقة في مائع نتيجة لاستمرار تصادماتها

علل : حدوث الحركة البراونية للجسيمات ؟

✋ نتيجة للتصادمات المستمرة بين الجسيمات المعلقة وجزيئات الوسط (مائع / صلب)

ما النتائج المترتبة على :

❶تصادم حبوب اللقاح في الماء ؟ ✋تتحرك حبوب اللقاح بشكل عشوائي وفي كل الاتجاهات .

❷اختلاف قوى الترابط بين جزيئات المادة ؟✋ اختلاف خواص المادة .

خد بالك كمان ي سكر مصر ☺: عند التأثير على غاز بالضغط يقل حجم الغاز ولكن لا يتغير حجم جسيماته .

وعند سحب حجم من غاز موجود في إناء مغلق .ماذا يحدث ؟✋ يقل عدد جسيمات الغاز ولكن لا يتغير الحجم ....علل ؟

✋لأن الغاز يأخذ حجم وشكل الإناء الحاوي له .... علل ؟ ✋لأن المسافات البينية كبيرة جدا مما يجعل قوى التجاذب ضعيفة جدا فيتحرك بحرية تامة ويملأ حيز الإناء .

علل لما يأتي : ❶تحتفظ المواد الصلبة بشكل وحجم ثابتين ؟

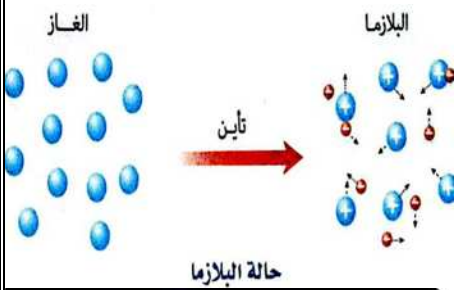
✋لأن المسافات البينية بين جزيئاتها صغيرة جدا وقوى التجاذب كبيرة جدا

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❷يأخذ السائل شكل الإناء الذي يوضع فيه ؟
لأن المسافات البينية بين جسيمات السائل متوسطة وقوى التجاذب ضعيفة نسبيا .
❸ليس للغازات شكل وحجم ثابتين ؟ لأن المسافات البينية كبيرة جدا وقوى التجاذب ضعيفة جدا .
❹يصعب تفتيت قطعة من الصخور ، بينما يسهل تفتيت قطعة من الفحم ؟
لأن قوى التجاذب بين جزيئات الصخر أقوى بكثير منها بين جزيئات الفحم
❺يسهل تجزئة كمية من الماء إلى أجزاء صغيرة ؟ لأن قوى التجاذب بين جزيئات الماء ضعيفة .
❻ذوبان ملح الطعام في الماء ؟ لانتشار جسيمات الملح في المسافات البينية الكبيرة نسبيا بين جزيئات الماء .
❼انتشار دخان فتيل شمعة في الهواء ؟ لأن المسافات البينية بين جزيئات الهواء كبيرة جدا فينتشر الدخان فيها .

الحالة الرابعة للمادة : حالة البلازما :

ماذا يحدث عند التسخين الشديد جدا للغازات (لآلاف أو ملايين درجات الحرارة) ؟ تتأين ذرات الغاز مكونة خليط من أيونات موجبة وإلكترونات سالبة حرة الحركة...ما نتيجة ؟
تسبب توصيل كهربي مرتفع .



حالة البلازما

تعريف حالة البلازما : الحالة الرابعة للمادة تميز الغازات حيث تكون على هيئة خليط من أيونات موجبة وإلكترونات حرة سالبة .
مميزاتها : تمتاز حالة البلازما بتوصيلية كهربية مرتفعة .....علل ؟
بسبب حركة الإلكترونات الناتجة عن تأين الغاز في درجات الحرارة المرتفعة .

صور تواجدها :

❶المادة في الفضاء الخارجي توجد في حالة البلازما
مثل : الشمس والنجوم والسديم الكوني
❷ البرق .
❸ظاهرة الأورورا (الشفق القطبي) كما في الصورة .

للاطلاع :
الشفق القطبي : ظاهرة تكون ستائر ضوئية ملونة عند القطبين نتيجة تشتت الأشعة الكونية بعيدا عن الأرض

تطبيق تكنولوجي : تكييف البلازما

تكييف البلازما

أهمية حالة البلازما :
تستخدم في أنظمة تكييف الهواء ..... علل ؟
لتحسين جودة الهواء في الأماكن المغلقة .
فكرة عملها : (كيف نحصل على حالة البلازما ؟)
❶تمرر الغازات خلال مجال كهربي عال ...علل ؟
لتتحول ذرات الغاز إلى أيونات موجبة وإلكترونات سالبة الشحنة .
ماذا تفعل أيونات الغاز المشحونة ؟
تفكك جزيئات ملوثات الهواء الضارة والجراثيم ؛ مما يجعل الهواء أكثر نقاء .

واجب الجزء 2 : ۞ النموذج الجسيمي - سلوك وخصائص المادة ۞

الأسئلة الموضوعية:

❶اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :
(1) الحركة العشوائية في جميع الاتجاهات للجزيئات الكبيرة نسبيا المعلقة في مائع نتيجة لتصادمها المستمر مع جزيئات المائع. (.....)
(2) الحالة الرابعة للمادة. (.....)
(3) الحالة التي تكون فيها الغازات على هيئة خليط من أيونات موجبة الشحنة والكترونات حرة سالبة. (.....)
❷أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :
(1) نجحت نظرية..... في تفسير الكثير من سلوك المادة و.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(2) جسيمات المادة الواحدة..... ولكنها.....من مادة إلى أخرى.
(3) جسيمات المادة لها طاقة.....بسبب حركتها المستمرة، ولها طاقة..... بسبب قوى التجاذب الموجودة بينها.
(4) المسافات البينية بين جزيئات الحديد..... بينما المسافات البينية بين جزيئات الهيدروجين .....
(5) قوى التجاذب بين الجسيمات تكون أكبر ما يمكن فى المواد..... بينما تكاد تكون منعدمة في المواد .....
(6) اكتشف العالم.....الحركة العشوائية للدقائق المعلقة فى الموائع والتي عُرفت باسم .....
(7) تتكون الحركة البراونية نتيجة التصادم بين.....و.....
(8) عند مرور الغازات خلال مجال كهربى عال تتحول ذراتها إلى.....و.....
(9) معظم المادة في الفضاء الخارجي توجد في حالة.....كما في.....
(10) في أنظمة التكييف تعمل أيونات الغاز المشحونة على..... جزيئات ملوثات الهواء الضارة مما يجعل الهواء .....

❸ صوب ما تحته خط :

(1) المسافات البينية بين جزيئات المواد السائلة تساوى المسافات البينية بين جزيئات المواد الغازية.
(2) تتحرك الجسيمات المعلقة في المواد الصلبة حركة عشوائية تُعرف بالحركة البراونية.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) جسيمات المادة الواحدة مختلفة عن بعضها. ( )
(2) تختلف المسافات البينية بين جسيمات المادة باختلاف حالتها الفيزيائية. ( )
(3) جسيمات المادة في حالة حركة مستمرة. ( )
(4) قوى التجاذب بين جسيمات المواد الصلبة تكاد تكون منعدمة. ( )
(5) قوى التجاذب بين جزيئات الماء ضعيفة ، بينما بين جزيئات الهواء تكون أقل ما يمكن. ( )
(6) حركة جسيمات المواد الغازية محدودة. ( )
(7) تعتبر المسافات البينية في حالة السوائل وسط بين الجوامد والغازات. ( )
(8) المواد المكونة للشمس والنجوم توجد في الحالة الغازية. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) دقائق المادة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، لأنها.....
(أ) صغيرة جدا (ب) تهتز (ج) تتحرك بحرية (د) تتحرك بعشوائية
(2) لماذا ينساب الماء من الكوب الممتلئ لحافته عند إضافة مكعبات من الثلج إليه ؟
(أ) الثلج له حجم محدد (ب) الثلج له شكل غير محدد .
(ج) الماء ليس له حجم محدد (د) الماء يتواجد في حالات مختلفة
(3) كل مما يلى يعد صحيحًا بالنسبة لنظرية الجسيمات للمادة، عدا.....
(أ) جسيمات المادة الصلبة بينها قوة تجاذب
(ب) جسيمات المادة الغازية تتحرك بعشوائية في خطوط مستقيمة
(ج) جسيمات المادة السائلة يوجد بينها مسافات بينية
(د) جسيمات أى مادة ترى بالعين المجردة .
(4) يصعب ثني ساق من الحديد، بسبب.....
(أ) قابليته للانضغاط (ب) انعدام المسافات البينية بين جزيئاته.
(ج) قابليته للانسياب (د) شدة قوى التجاذب بين جزيئاته
(5) ماذا يحدث لقطعة من إحدى المواد عند زيادة المسافات الجزيئية بين دقائقها ؟
(أ) يتغير حجمها فقط (ب) يتغير كل من حجمها وشكلها
(ج) يتغير شكلها فقط (د) لا يتغير أيا من حجمها أو شكلها

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(6) تتميز المواد السائلة بالخصائص الآتية، عدا.....

(أ) تتحرك جزيئاتها حركة براونية (ب) تتخذ شكل الإناء الحاوى لها

(ج) قابلة للانضغاط (د) تنتشر الجزيئات خلالها بسرعة متوسطة

(7) تنتشر الغازات في كل الحيز المتاح لها ، لأن .....

(أ) قوى التجاذب بين جزيئاتها قوية جدا (ب) المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة نسبيا

(ج) قوى التجاذب بين جزيئاتها تكاد تكون منعدمة (د) المسافات البينية بين جزيئاتها أقل ما يمكن

(8) المسافات البينية تكون أكبر ما يمكن بين جزيئات.....

(أ) الحديد (ب) الأكسجين (ج) الماء (د) الزيت

(9) حركة جزيئات الغاز.....

(أ) عشوائية (ب) موجبة (ج) دائرية (د) اهتزازية

(10) عند مقارنة جزيئات الماء بجزيئات الأكسجين، تكون جزيئات الماء.....

(أ) أسرع وأكثر تباعدًا عن بعضها (ب) أسرع وأكثر تقاربًا من بعضها

(ج) أبطأ وأكثر تباعدًا عن بعضها (د) أبطأ وأكثر تقاربا من بعضها

(11) أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للمواد، تبعا لقوى التجاذب بين جسيماتها ؟

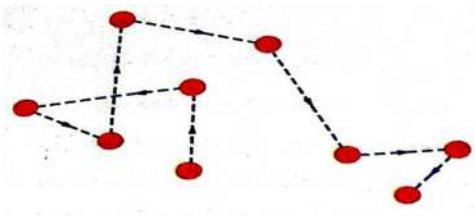
(أ) الخشب > الأكسجين > الزيت (ب) الأكسجين > الزيت > الخشب

(ج) الزيت > الأكسجين > الخشب (د) الأكسجين > الخشب > الزيت

(12) أي مما يلى يعتبر صحيحًا ؟

الإختيارات	حجمه ثابت وشكله غير ثابت	قوى التماسك بين جزيئاته كبيرة جدا	حركة جزيئاته حرة تماما
(أ)	ثاني أكسيد الكربون	الأكسجين	الزيت
(ب)	الألومنيوم	الكحول	بخار الماء
(ج)	الزيت	الحديد	الكحول
(د)	الكحول	الثلج	الأكسجين

(13) من الشكل المقابل : ما السبب في حركة حبة اللقاح المعلقة في الماء الساكن بهذه الطريقة ؟



(أ) أنها خلية حية ذاتية الحركة

(ب) تأثرها بتصادمات متتالية مع جزيئات الماء

(ج) أن كثافة مادتها أكبر من كثافة الماء

(د) أن كثافة مادتها أقل من كثافة الماء

❽ علل لما يأتي :

(1) المواد الصلبة لها شكل وحجم محددين.....

(2) المواد الغازية ليس لها شكل أو حجم محددين.....

(3) المواد السائلة لها شكل غير ثابت وحجم محدد.....

(4) انتشار رائحة العطر في أرجاء الغرفة عند ترك زجاجة العطر مفتوحة. .....

(5) قابلية المواد الغازية للانضغاط. .....

(6) الغازات لها قدرة كبيرة على الانتشار.....

(7) تلون الماء باللون البنفسجى تدريجيًا عند وضع بللورة برمنجنات البوتاسيوم فيه.

.....

(8) تحتفظ المادة الصلبة بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوى لها، في حين يأخذ السائل شكل الإناء الحاوى له.

.....

(9) يسهل تجزئة كمية من الماء إلى أجزاء صغيرة.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(10) صعوبة تكسير قطعة من الصخر.....

(11) ذوبان ملح الطعام في الماء.....

(12) انتشار دخان فتيل شمعة في الهواء.....

❾ماذا تلاحظ عند :

(1) تقليب ملعقة من السكر في كوب من الماء.....

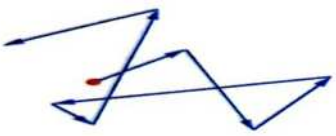
(2) التسخين الشديد جدا للغازات في معامل الأبحاث.

.....

❿قارن بين كل من : الجليد والماء وبخار الماء من حيث :

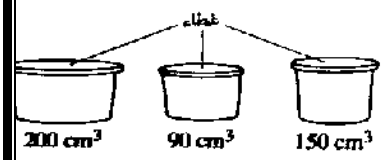
وجه المقارنة	الجليد	الماء	بخار الماء
حركة الجسيمات			
المسافات البينية			
قوى التجاذب بين الجسيمات			

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلي :



③الشكل المقابل : يوضح المسار الذي تتخذه إحدى دقائق الدخان في الهواء، وضح لماذا يتحرك الدخان بهذا الشكل ؟

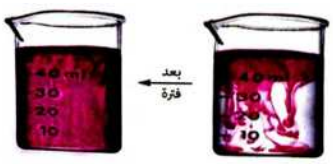
.....



④أي الأوانى المقابلة : يمكن أن يضخ فيه 180 cm^3 من الهواء ؟ مع التفسير.

.....

⑤ من الشكل المقابل :



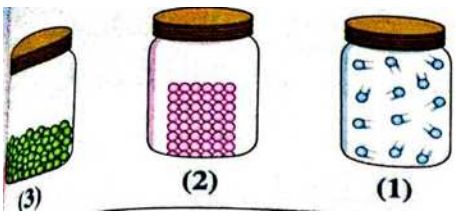
(1) فسر السبب في انتشار لون الصبغ في كأس الماء في ضوء نظرية الجسيمات.

.....

(2) وضح أثر رفع درجة حرارة الماء على سرعة انتشار لون الصبغ فيه.

.....

⑥ الشكل المقابل يمثل جسيمات المادة في حالاتها الثلاثة :



(أ) ما الحالة الفيزيائية للمادة عندما تكون في الحالة (3) ؟.....

(ب) فسر كيف تحدد حركة جسيمات المادة حالتها الفيزيائية.

.....

أسئلة متنوعة : ❶ اذكر فروض نظرية الجسيمات للمادة ، يكتفى بأربعة فقط.

.....

.....

❷ تتحرك الموائع حركة عشوائية تعرف بالحركة البراونية :

(1) ما المقصود بالحركة البراونية ؟ .....

(2) ما سبب حدوث الحركة البراونية ؟ .....

❸ اذكر حالات المادة الأربعة، مع ذكر مثال لكلا منها؟ .....

.....

❹عند التسخين الشديد جدا للغازات تتكون الحالة الرابعة للمادة :

(1) ما الاسم الذي يُطلق على هذه الحالة من المادة ؟.....

(2) بما تتميز هذه الحالة ؟ .....

(3) أين توجد هذه الحالة ؟ .....

❺اذكر تطبيق تكنولوجى لحالة البلازما، موضحا فكرة عمله . .....

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

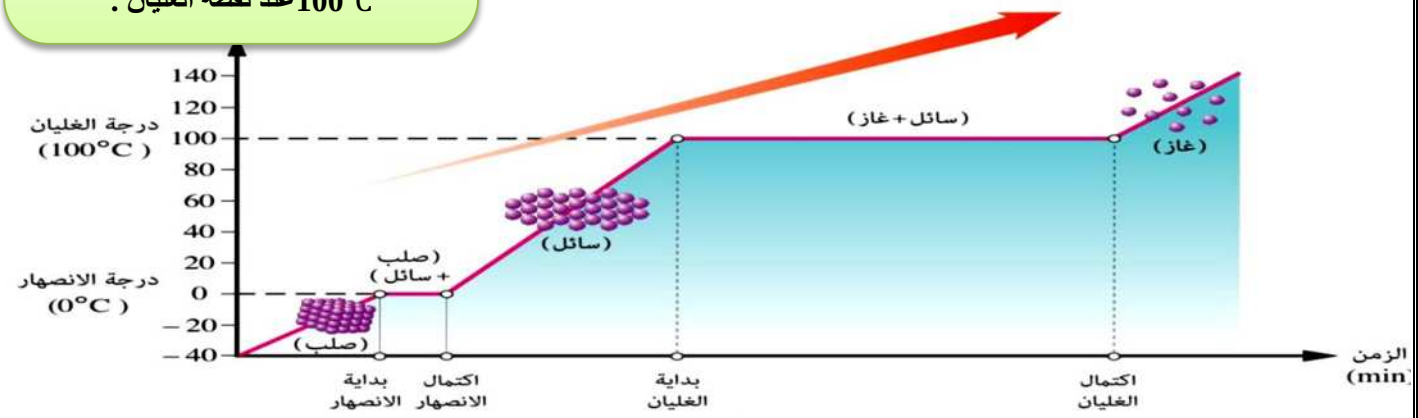
الدرس الثاني : تغير حالات المـــــادة : الجزء1 : تغير الحالة الفيزيائية للمادة

يوميا يحدث تحولات عديدة للمادة من حالة إلى أخرى .....متى ؟ عند فقد أو اكتساب كمية من الطاقة الحرارية .

عند الاتزان : تتساوى الحالة الصلبة والسائلة للماء في درجة الحرارة 0°C عند نقطة الانصهار وتتساوى الحالة السائلة والغازية في درجة حرارة 100°C عند نقطة الغليان .

نشاط عملي :

1. ضع كمية من مكعبات الثلج في كأس زجاجي وترمومتر
2. سخنها بلطف مع التقليب وسجل درجة الحرارة حتى تتحول من ثلج إلى ماء ثم بخار .
3. الرسم في الشكل البياني المقابل يوضح منحنى تسخين الماء في حالاته الثلاث .



ملاحظات من الرسم البياني :

- درجة تجمد الماء = درجة انصهار الثلج = صفر درجة سيليزيوس عند الضغط الجوي المعتاد ، وتظل ثابتة حتى تمام الانصهار .
- درجة غليان الماء = 100 °C عند الضغط الجوي المعتاد ، وهي ثابتة للماء وبخاره حتى تمام تبخره .

خللي بالك : الخط الصاعد / يدل على حدوث تغير في درجة حرارة المادة ، بينما الخط الموازي لمحور x(الزمن) يدل على أن درجة الحرارة ثابتة ولم تتغير .....☺ طيب ازاي والتسخين شغال ؟

☺ هقولك ي سكرمصر

علل : أثناء عمليتي الانصهار والغليان تظل درجة الحرارة ثابتة ، بالرغم من استمرار التسخين ؟ لأن الطاقة الحرارية التي امتصتها المادة استهلكت في إضعاف قوى التجاذب بين جسيمات المادة لتتحول من حالة لأخرى .

يعني كإن المادة احتفظت بهذه الطاقة لحين ما تجهز للتحول .

وكمعلومة إضافية لك / هذه الطاقة تسمى : الحرارة الكامنة للانصهار (أو للتصعيد)

تأثير فقد و اكتساب المادة للطاقة الحرارية :

ماذا يحدث عند :

1. اكتساب المادة (في أحد حالاتها) كمية من الطاقة الحرارية ؟ تزداد طاقة حركة جسيماتها فترتفع درجة حرارتها
2. فقد المادة (في أحد حالاتها) كمية من الطاقة الحرارية ؟ تقل طاقة حركة جسيماتها فتنخفض درجة حرارتها .

خللي بالك :

1. لو المادة صلبة : تهتز جسيماتها أكثر في نفس موضعها فتزداد طاقة حركتها ولا تنتقل الجسيمات من مكان لآخر .
2. لو المادة (سائلة / غازية) : تزداد سرعة الجسيمات وبالتالي طاقة حركتها لتصعد الساخنة حاملة معها الحرارة وتهبط الباردة (وتسمى تيارات الحمل) .

خلاصة أثر التسخين عل جسيمات المادة:

1. تزداد المسافات البينية بينها
2. تضعف قوى التجاذب
3. تزداد السرعة (طاقة الحركة)
4. تتحول المادة من حالة إلى أخرى .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

العوامل المؤثرة على درجتي الغليان والانصهار للمواد :

ملاحظة هاااامة: درجتي انصهار وغليان المادة النقية ثابتة ؛ لذا تسمى ثوابت فيزيائية ....طيب متى تتغير ؟

تتغير بتأثير عوامل سندرس منها عاملين فقط . ← ① الضغط الجوي ، ② درجة نقاء المادة .

أولا : الضغط الجوي :-

الضغط الجوي المعتاد : هو ضغط الهواء عند مستوى سطح البحر .

وتكون عنده : ①درجة انصهار الثلج : 0°C ، ②درجة غليان الماء : 100°C

ما علاقة الضغط بالارتفاع ؟ علاقة عكسية

فكلما ارتفعنا لأعلى فوق مستوى سطح البحر ....ماذا يحدث ؟

ينخفض الضغط الجوي عن الضغط الجوي المعتاد ..ما النتائج ؟

ما تاثير انخفاض الضغط الجوي (الارتفاع) على درجتي غليان وانصهار الماء ؟

تنخفض درجة غليان الماء عن 100°C ، ترتفع درجة انصهار الجليد (تجمد الماء) عن 0°C .

ماذا يحدث إذا زاد الضغط الجوي المؤثر على الماء النقي؟

ترتفع درجة غليان الماء عن 100°C ، تنخفض درجة انصهار الجليد (تجمد الماء) عن 0°C .

علاقة رياضية هامة : كلما ارتفعنا 300m فوق سطح البحر ...ماذا يحدث ؟ تقل درجة الغليان بمقدار 1°C .

درجة الانصهار : هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

استنباط القانون من العلاقة :

الارتفاع بالمتر : الانخفاض في درجة الحرارة

300 : 1

المعطى : المجهول

$$\text{الانخفاض في درجة الغليان} = \frac{\text{الارتفاع}}{300}$$

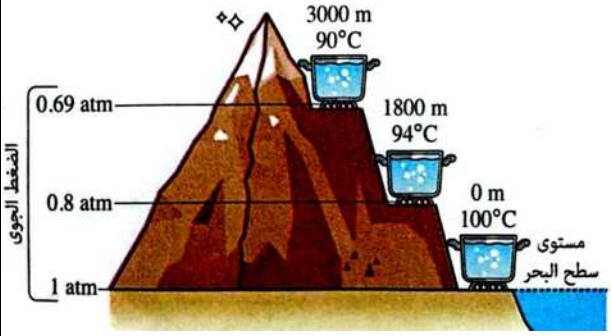
$$\text{درجة الغليان المطلوبة} = 100 - \text{الانخفاض}$$

تطبيق حياتي :

1- انخفاض الضغط الجوي في المناطق الجبلية المرتفعة يسبب انخفاض درجة غليان الماء ، ويزداد الانخفاض كلما ارتفعنا لأعلى .

علل: انخفاض درجة غليان الماء على قمم الجبال ؟ لأنه بالارتفاع عن مستوى سطح البحر ينخفض الضغط الجوي وتنخفض درجة الغليان بمقدار 1°C لكل ارتفاع 300m .

علل : تراكم الثلوج على قمة جبل سانت كاترين في الشتاء ؟ لأننا كلما ارتفعنا 300m فوق سطح البحر تقل درجة الحرارة بمقدار 1°C .



مسألة : ما درجة غليان الماء عند أعلى قمة في جبال الألب والتي تساوي 4800 m تقريبا ؟ **الحل**

$$\text{الانخفاض في درجة الحرارة} = \frac{\text{الارتفاع}}{300} = \frac{4800}{300} = 16°C$$

$$\text{درجة الغليان المطلوبة} = 100 - \text{الانخفاض} = 100 - 16 = 84°C$$

تطبيق تكنولوجي : القدر القاتم (حلة الضغط - البرستو -)

الأهمية : طهي الطعام سريعا ، توفير الوقود (الطاقة) ..علل ؟

لأنه يحبس البخار مما يزيد من الضغط الواقع على الماء فترتفع درجة غليانه، ويقل زمن الطهي وكمية الوقود المستهلك ☺

فكرة عمله : زيادة الضغط الجوي الواقع على الماء ، وبالتالي رفع درجة غليانه.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ثانيا : درجة نقاء المادة :-

كيف نتحقق من مدى نقاء المواد ؟ بمقارنة درجة غليانها وانصهارها بالقيم الثابتة لها وهي في الحالة النقية .. علل ؟
لأن وجود الشوائب يغير من درجتي انصهار وغليان المواد ... علل ؟ لأن الشوائب تؤثر على قوى التجاذب بين جسيمات المادة النقية ، فتتغير كمية الطاقة اللازمة لتغيير حالتها من صورة لأخرى .
طيب وتتغير ازاي درجتي الغليان والانصهار عند اختلاط المادة النقية بالشوائب ؟
ترتفع درجة الغليان ، وتنخفض درجة التجمد .
ماذا يحدث عند: ذوبان ملح الطعام (أو السكر) في الماء النقي بالنسبة لدرجتي غليانه وانصهاره ؟ ترتفع درجة غليانه عن 100°C وتنخفض درجة تجمد عن 0°C ..... علل ؟
لأن وجود الملح يؤثر على قوى التجاذب بين جسيمات الماء ....إلخ كما ذكرنا
علاقة : يتوقف مقدار الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد على تركيز المحلول (عدد أيوناته)
تطبيق حياتي : رش الطرق في البلدان الباردة بالملح ؟
لأن الملح يقلل من درجة تجمد الماء فيذوب الجليد على الطرق مما يمنع ارتكاب الحوادث .

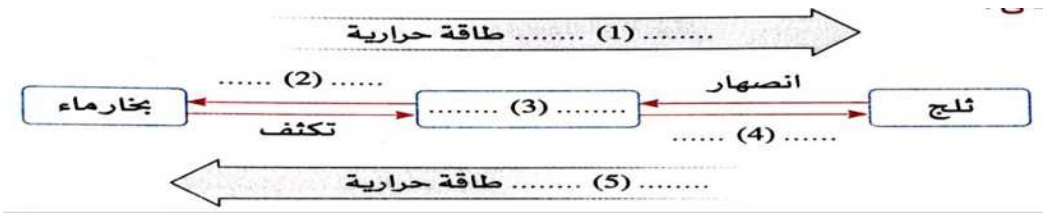
📖 فهم رياضياتي : ماذا يحدث عند : إذابة كتلة جزيئية (342g) من سكر الجلوكوز في 1Lماء مقطر لتكوين محلول ؟
❶ترتفع درجة غليان المحلول بمقدار 0.5°C ، ❷تنخفض درجة

واجب الجزء1 : تغير الحالة الفيزيائية للمادة

❶اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية:
(1) درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (.....)
(2) النقطة التي تثبت عندها درجة حرارة المادة أثناء تحولها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (.....)
(3) درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند نقطة محددة. (.....)
(4) درجة الحرارة التي تتغلب عندها جميع جسيمات السائل على قوى التجاذب بينها وتتحول إلى جسيمات غاز. (.....)
(5) ضغط الهواء الجوي عند مستوى سطح البحر. (.....)

❷أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:
(1) عند الضغط الجوي المعتاد تكون درجة انصهار الثلج..... °C بينما درجة غليان الماء ..... °C
(2) درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول الثلج إلى ماء تسمى ..... بينما درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول الماء في كل أجزاءه إلى بخار ماء تسمى .....
(3) عند درجة الانصهار تضعف.....بين جزيئات المادة، فتزداد..... بينها
(4) من العوامل المؤثرة على درجتي انصهار وغليان المواد.....، .....
(5) عند انخفاض الضغط الجوي .....درجة غليان السوائل، ..... درجة تجمدها.
(6) عند إذابة 342 g من الجلوكوز في 1L من الماء تصبح درجتي غليان وتجمد المحلول .....، .....على الترتيب.
(7) عند نقطة الانصهار تكون المادة في الحالتين.....، .....عند نفس درجة الحرارة.

❸أكمل المخطط التالي :



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) يغلى الماء النقى عند 0°C في الضغط الجوى المعتاد. ( )
(2) عند غليان الماء تزداد قوى التجاذب بين الجسيمات وتقل المسافات البينية بينها. ( )
(3) تتغير حالة المادة من حالة لحالة أخرى باكتساب طاقة حرارية. ( )
(4) أثناء عمليتي الانصهار والغليان تظل درجة الحرارة ثابتة. ( )
(5) درجة انصهار الشمع تتساوى مع درجة انصهار ملح الطعام. ( )
(6) تنخفض درجة الحرارة بمقدار حوالى 1°C كلما ارتفعنا 10 m لأعلى. ( )
(7) يقل زمن طهي الطعام في القدر الكاتم مقارنة بالطهى في القدر المعتاد. ( )
(8) كل مادة نقية لها درجة غليان مميزة لها. ( )
(9) يتوقف مقدار الانخفاض في درجة تجمد المحاليل على تركيزاتها. ( )

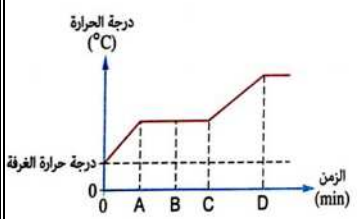
❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) تزداد سرعة الجسيمات المكونة للمادة عند حدوث عمليتي.....
(أ) التكاثف والتبخر (ب) التكاثف والتجمد
(ج) التبخر والانصهار (د) التجمد والانصهار

(2) عند غليان حجم معين من الماء ينتج حجم أكبر من البخار، وذلك لأن .....
(أ) جزيئات البخار تكون متباعدة عن بعضها مقارنة بجزيئات الماء
(ب) تركيب الماء يختلف عن تركيب بخار الماء
(ج) تحول الماء إلى بخار يزيد من عدد الجزيئات
(د) جزيئات الماء تتصادم عند تسخينها

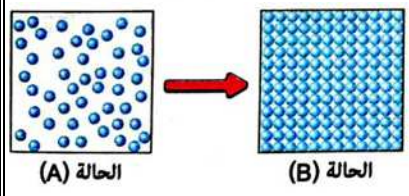
(3) ماذا يحدث لجسيمات المادة الصلبة عند انصهارها ؟
(أ) تظل تهتز حول موضعها (ب) تتحرر من مواضعها الثابتة
(ج) تتحرك بحرية كبيرة وعشوائية في جميع الاتجاهات (د) تتوقف عن الاهتزاز

(4) الشكل البيانى المقابل : يعبر عن تسخين مادة صلبة
ما الزمن الذي تتحول عنده المادة بالكامل إلى الحالة السائلة ؟

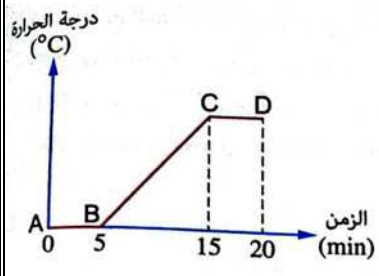


(أ) (A) (ب) (B)
(ج) (C) (د) (D)

(5) مادة (X) تتحول من الحالة (A) إلى الحالة (B) كما بالشكل المقابل.
أي الأشكال البيانية التالية يعبر عن درجة حرارة المادة (X) بمرور الزمن ؟



(6) الشكل البيانى المقابل : يوضح التغيرات الحادثة في درجة حرارة دورق به قطع من الثلج خلال 20 دقيقة
أي مما يلى يعد صحيحًا ؟



الإختيارات	الفترات التي اكتسبت فيها المادة حرارة	الفترات التي حدث فيها تحول في حالة المادة
(أ)	BC	BC , AB
(ب)	BC , AB	CD , BC
(ج)	CD , BC , AB	CD , AB
(د)	CD , BC , AB	CD , BC , AB

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) المادة الصلبة التى درجة انصهارها 1500°C تتحول إلى الحالة السائلة عند.....

(أ) 1000°C (ب) 1500°C

(ج) 1550°C (د) 2000°C

(8) درجة غليان الماء عند قمة جبل يبلغ ارتفاعه 3000 m تساوى.....

(أ) 100°C (ب) 94°C

(ج) 90°C (د) 84°C

(9) عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء .....

(أ) تزداد درجة انصهار المحلول (ب) تزداد درجة غليان المحلول

(ج) لا تتغير درجة انصهار المحلول (د) تقل درجة غليان المحلول

❻ **ما المقصود بكل من :**

(1) درجة الانصهار : .....

(4) درجة الغليان : .....

❼ **علل لما يأتي :**

(1) تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.

.....

(2) تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين.

.....

(3) أثناء عمليتي الانصهار والغليان تظل درجة الحرارة ثابتة، بالرغم من استمرار التسخين.

.....

(4) يمكن التحقق من مدى نقاء المواد بقياس درجة انصهارها أو غليانها بالقيم الثابتة لها وهي في الحالة النقية.

.....

(5) انخفاض درجة غليان الماء النقى عن 1000°C على قمم الجبال.

.....

(6) يقل استهلاك الوقود عند الطهى بالقدر الكاتم.

.....

(7) ارتفاع درجة غليان محلول سكر الجلوكوز عن درجة غليان الماء المقطر.

.....

❽ **ماذا يحدث عند :** (1) اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية.

.....

(2) اكتساب المادة السائلة طاقة حرارية.

.....

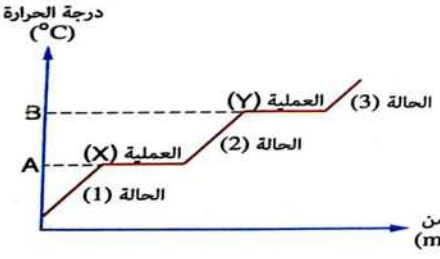
(3) استمرار اكتساب الثلج المزيد من الطاقة الحرارية أثناء عملية الانصهار.

.....

(4) انخفاض الضغط الجوي المؤثر على الماء النقي عن الضغط الجوي المعتاد.

.....

❾ **ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :**



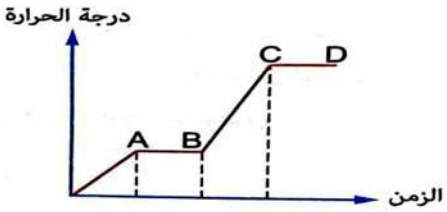
(1) اذكر أسماء كلا من :

1- حالات المادة (1) ، (2) ، (3) : .....

2- العمليتان (Y)، (X) : .....

3- النقطتان (A)، (B) : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



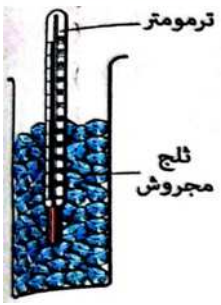
(2) الشكل البيانى المقابل يوضح عملية تسخين مادة صلبة:

(أ) أي جزء من الشكل البيانى يشير إلى وجود المادة :

1- في الحالة السائلة فقط: .....

2- في كل من الحالة السائلة والحالة الغازية معا.....

(ب) أي النقاط تشير إلى حركة الجزيئات بحرية تامة ؟ .....

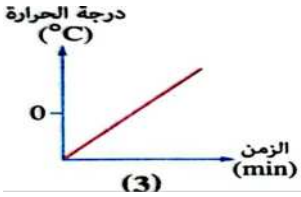


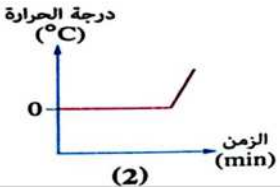
(3) في الشكل المقابل: ماذا يحدث لقراءة الترمومتر :

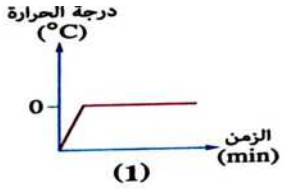
(أ) أثناء انصهار الثلج. .....

(ب) عند تسخين الكأس حتى انصهار الثلج بالكامل.

(4) الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين درجة حرارة قطعة ثلج عند تسخينها مع الزمن :







(أ) أي من الأشكال البيانية السابقة يوضح عملية انصهار قطعة الثلج بالكامل تليها فترة تسخين ؟.....

(ب) ماذا يحدث لدرجة حرارة الثلج أثناء انصهاره بالكامل ؟ .....

أسئلة متنوعة :

❶ هل كل ثبات في درجة حرارة الماء لا يعنى امتصاص حرارة ؟ مع التفسير.

.....

❷ قام تلميذ في يوم مشمس حار بربط بالون مملوء بالهواء في سور الحديقة .

ما تفسيرك لزيادة حجم البالون بعد مضى عدة ساعات ؟

.....

❸ لكل مادة نقية قيمتين ثابتتين لدرجتى الانصهار والغليان عند الضغط الجوي المعتاد :

.....

1- اذكر قيمتي درجتي انصهار وغليان الماء عند الضغط الجوي المعتاد.

.....

2- اذكر بعض العوامل المؤثرة على درجتي انصهار وغليان المواد.

.....

❹ ما درجة غليان الماء عند أعلى قمة في جبال الأنديز التي تساوى 9600m تقريبا ؟

.....

❺ اذكر تطبيق تكنولوجي يعتمد على حقيقة تأثير الضغط على درجة الغليان، موضحا فكرة عمله .

.....

❻ اذكر أهمية القدر الكاتم، موضحا فكرة عمله .....

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : تحولات المادة – معدل التبخر

تتحول المادة من صورة لأخرى بالتسخين (اكتساب طاقة حرارية) ،
والتبريد (فقد طاقة حرارية) .
تحولات المادة : علينا 6 اخدنا منها 4 في ابتدائي وأولى اعدادي ي عسلية ☺
تحولات المادة عمليات انعكاسية : ....علل ؟
لأنها تغيرات فيزيائية لا يصاحبها تغير فى تركيبها وتعود لحالتها الأصلية مرة أخرى .

انصهار الآيس كريم

❶ عملية الانصهار :
عملية تحول المادة باكتساب طاقة حرارية من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

تجمد الماء بالفريزر

❷ عملية التجمد :
عملية تحول المادة بفقد طاقة حرارية من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.

❸ عملية التبخر (الغليان) :
عملية تحول المادة باكتساب طاقة حرارية من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

غليان / تبخر الماء

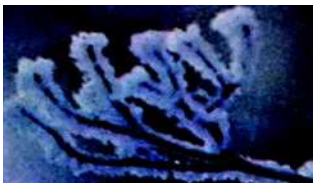
❹ عملية التكاثف:
عملية تحول المادة بفقد طاقة حرارية من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.

❺ التسامي :
عملية تحول المادة بالتسخين من الحالة الصلبة إلى الغازية مباشرة دون المرور بالحالة السائلة

تكاثف قطرات الندى

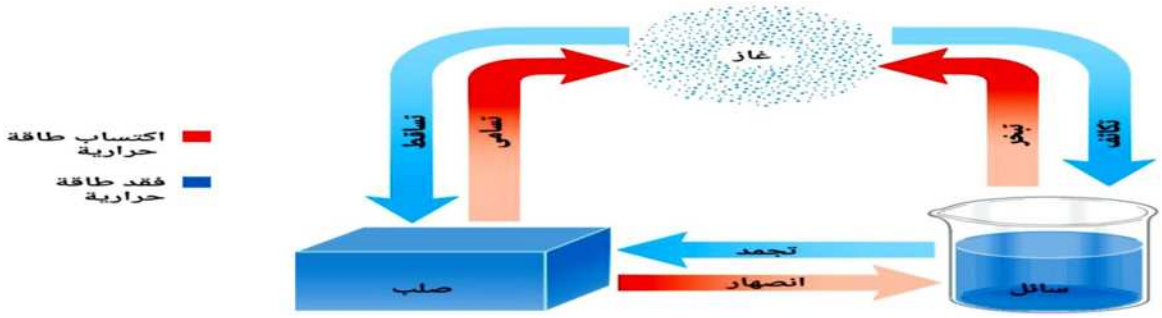
❻ التساقط :
عملية تحول المادة بالتبريد من الحالة الغازية إلى الصلبة مباشرة دون المرور بالحالة السائلة.

من التعريفات : نلاحظ أن
① عملية الانصهار عكس عملية التجمد.
② عملية التبخر عكس عملية التكاثف.
③ عملية التسامي عكس عملية التساقط .
والأشكال في اليسار توضح أمثلة التحولات الست ←

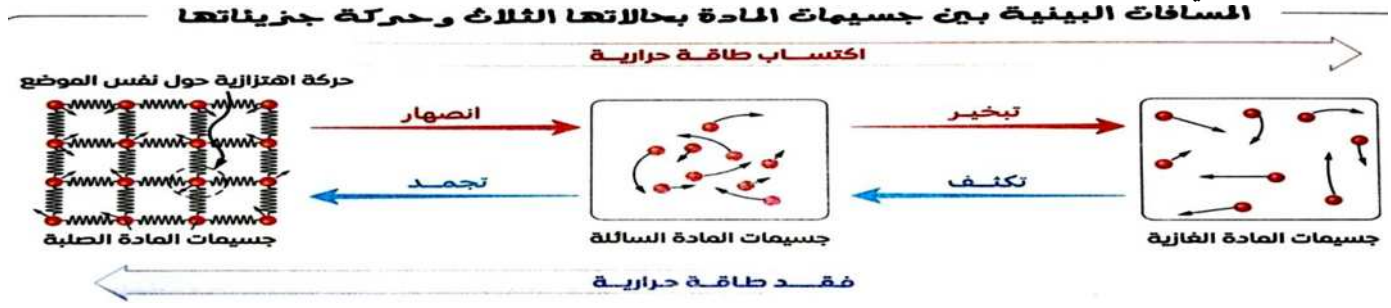

تكون الصقيع على فروع

تسامي الثلج الجاف

والشكل التالي يوضح جميع تحولات المادة



الثلج الجاف : ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة .
ملاحظة هامة : في تحولات المادة : تتغير المسافات البينية ، وقوى التجاذب بين الجسيمات ، وحركة الجسيمات .
كما بالشكل التالي



موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

عند تسخين المادة ؛ تكتسب طاقة حرارية فـ .....

①تتسع المسافات البينية بين جزيئاتها . ②تضعف قوى التجاذب بين الجسيمات .

③تزداد سرعة حركة جزيئاتها . ④تتحول من حالة إلى حالة أخرى . (والعكس في حالة التبريد .....)

التبخر والغليان :- اذكر وجه الشبه والاختلاف بين التبخر والغليان ؟

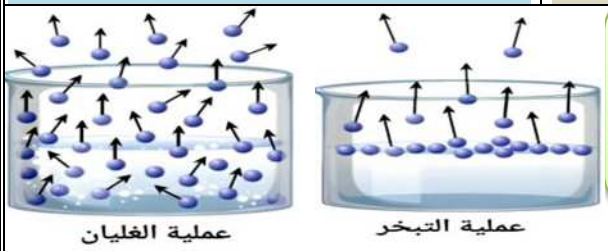
وجه المقارنة	عملية التبخر	عملية الغليان
وجه الشبه	في كليهما تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية	
وجه الاختلاف	①تتم عند أي درجة حرارة ، وتكون أقل من درجة الغليان ② تتم بواسطة الطاقة الحرارية من (الوسط المحيط / مصدر حراري). ③ تستغرق فترة زمنية طويلة نسبيا .....علل ؟ ④ لأنها ← تحدث للجزيئات الموجودة على سطح السائل . ⑤غير مصحوبة بتكوين فقاعات هوائية داخل السائل	①تتم عند نقطة محدد وهي درجة الغليان . ② تتم بواسطة الطاقة الحرارية من مصدر حراري ③ تستغرق فترة زمنية قصيرة نسبيا.علل ؟ ④ لأنها ← تحدث لكل جزيئات السائل . ⑤ مصحوبة بتكوين فقاعات هوائية داخل السائل

تراكم معرفي :

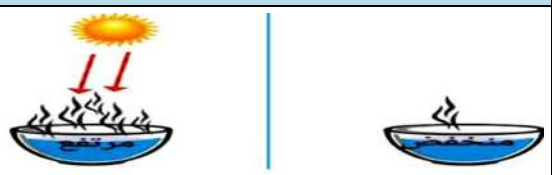
❶المتغير الضابط : العامل الذي يظل ثابتا أثناء إجراء التجربة .

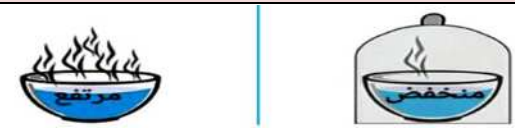
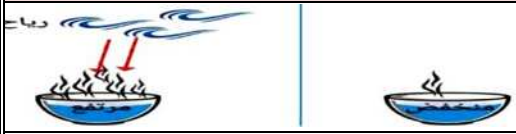
❷المتغير المستقل (السبب) : العامل الذي يتم تغييره أثناء إجراء التجربة

❸المتغير التابع (النتيجة) : العامل الذي يتغير بتغير المتغير المستقل .



العوامل المؤثرة على معدل التبخر:-

العوامل المؤثرة	1- درجة الحرارة	2- مساحة سطح السائل المعرض للتبخر
التجربة		
المتغير الضابط	مساحة سطح السائل – نسبة الرطوبة - الرياح	درجة الحرارة – نسبة الرطوبة - الرياح
المتغير المستقل	درجة الحرارة	مساحة سطح السائل المعرض للتبخر
المتغير التابع	معدل التبخر	
العلاقة طردية	بزيادة درجة الحرارة يزداد معدل التبخر	بزيادة مساحة السطح يزداد معدل التبخر
تعليلات هامة	❶يزداد معدل التبخر عند ارتفاع درجة الحرارة ؟ أو / يزداد معدل التبخر بزيادة مساحة السطح المعرض للهواء ؟ لزيادة عدد الجزيئات التي تكتسب طاقة حرارية من الوسط المحيط للتحرر من سطح السائل ❷يحدث التبخر عند سطح السائل فقط ؟ لأن الجسيمات القريبة من السطح تكتسب طاقة كافية لتفلت من قوى تجاذب جزيئات السائل متحولة إلى الحالة الغازية ❸تجف الملابس المبللة في فصل الصيف (نهارا) أسرع من جفافها في فصل الشتاء (ليلا)؟ لأن ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف (نهارا) يزيد من معدل تبخر جزيئات سطح السائل	

العوامل المؤثرة	3- نسبة الرطوبة	2- التيارات الهوائية
التجربة		
المتغير الضابط	درجة الحرارة - مساحة السطح - التيارات الهوائية	درجة الحرارة - مساحة السطح - نسبة الرطوبة
المتغير المستقل	نسبة الرطوبة (هي بخار الماء الموجود في الهواء)	التيارات الهوائية
المتغير التابع	معدل التبخر	
العلاقة	يزداد معدل التبخر بنقص الرطوبة	يزداد معدل التبخر بزيادة سرعة التيارات
تعليلات هامة	← زيادة معدل التبخر عند زيادة سرعة التيارات الهوائية ؟ لأنها تعمل على تبخر المزيد من جزيئات سطح الماء ← الشعور بالضيق في الطقس الحار الرطب ؟ لأن بخار الماء الموجود في الهواء الرطب يبطئ من تبخر العرق من الجسم مما يعيق تبريد الجسم	

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التكامل مع الهيدرولوجيا :

الهيدرولوجيا : هي علم المياه .

دورة المياه في الطبيعة :

تعتمد على تحولات الماء من حالة لأخرى عبر عمليات

التبخر ← التكثف ← الانصهار ← التجمد

أهمية دورة المياه في الطبيعة ...علل ؟

لأنها تؤثر بصورة مباشرة على الكثير من عوامل الطقس

تطبيق تكنولوجي : القهوة الفورية (سريعة الذوبان)

علل : تسمية القهوة الفورية بهذا الاسم ؟

لسرعة ذوبانها في الماء مقارنة بالقهوة العادية التي لا تذوب في الماء .

تعريفها : هي مسحوق من بلورات قهوة صلبة سريعة الذوبان في الماء .

خطوات صنعها (تحضيرها) :

❶ تحضير شراب مركز من القهوة العادية .

❷ تعريض رذاذ الشراب المركز لهواء جاف حار (250°C) ...علل ؟

لزيادة مساحة سطح كرات الرذاذ المعرضة للهواء الساخن وبالتالي زيادة معدل تبخرها (فقدان الماء منها لتتحول لبلورات صلبة) .

❸ تجميع بلورات القهوة الصلبة .

واجب الجزء 2 : ۞ تحولات المادة – معدل التبخر ۞

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية:

(1) عملية تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة دون المرور بالحالة السائلة. (.....)

(2) ثاني أكسيد الكربون الصلب. (.....)

(3) عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة مباشرة دون المرور بالحالة السائلة. (.....)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها:

(1) فقدان الطاقة الحرارية يكون مصاحبا لعمليتي..... أثناء تحولات المادة.

(2) اكتساب الطاقة الحرارية يكون مصاحبا لعمليتي..... أثناء تحولات المادة.

(3) عملية التبخر عكس عملية.....بينما عملية التسامي عكس عملية.....

(4) تحدث عملية ..... لجزيئات سطح السائل فقط، بينما تحدث عملية.....في جميع أجزاء السوائل.

(5) فقدان جزيئات بخار الماء في الهواء للطاقة الحرارية يؤدى إلى تكثفه في صورة.....أو ضباب أو.....

(6) عند درجة الغليان تتغلب جزيئات المادة .....على قوى..... بين الجزيئات.

(7) عملية التبخر تستغرق فترة زمنية.....نسبيا، بينما عملية الغليان تستغرق فترة زمنية.....نسبيا.

(8) يزداد معدل التبخر بزيادة..... ونقص.....

(9) القهوة العادية.....في الماء، بينما القهوة الفورية.....الذوبان في الماء.

❸ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) يتجمد الماء في المناطق القطبية نتيجة اكتسابه طاقة حرارية. ( )

(2) الثلج الجاف هو النيتروجين في الحالة الصلبة. ( )

(3) يزداد معدل التبخر عند زيادة سرعة التيارات الهوائية فوق سطح السائل. ( )

(4) زيادة نسبة الرطوبة تؤدى إلى زيادة معدل التبخر. ( )

(5) تؤثر دورة الماء في الطبيعة بصورة مباشرة على الكثير من عوامل الطقس. ( )

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❹ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يلي يعبر عن تحولات الماء، عدا.....

(أ) عمليات انعكاسية (ب) عمليات كيميائية

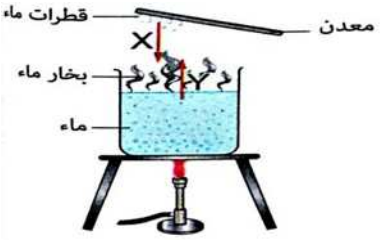
(ج) عمليات فيزيائية (د) يصاحبها تغير حرارى

(2) كل من العمليات الآتية يلزم لحدوثها اكتساب طاقة حرارية، عدا.....

(أ) الغليان (ب) الانصهار (ج) التبخر (د) التجمد

(3) عملية الانصهار عكس عملية .....

(أ) التكاثف (ب) التساقط (ج) التسامي (د) التجمد

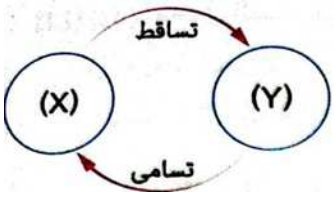


(4) في النشاط الموضح بالشكل المقابل :

1- يلزم لحدوث العملية (X)..... طاقة

2- بينما يلزم لحدوث العملية (Y) ..... طاقة

(أ) اكتساب / فقد (ب) اكتساب / اكتساب (ج) فقد / اكتساب (د) فقد / فقد



(5) من الشكل المقابل: أي مما يلى يعبر عن (Y)، (X) ؟

(أ) (X): صلب، (Y): سائل (ب) (X): صلب، (Y): غاز

(ج) (X): سائل ، (Y): صلب (د) (X): غاز ، (Y): صلب

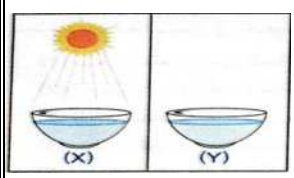
(6) تكون الصقيع يمثل عملية.....

(أ) تبخر (ب) تسامى (ج) تساقط (د) تكاثف

(7) كل مما يلى يعبر عن عملية تبخر الماء النقى، عدا أنها.....

(أ) تحدث عند 40°C (ب) تتم بدون تسخين.

(ج) تصاحبها تكون فقاعات غازية. (د) تحدث لجزيئات السطح فقط

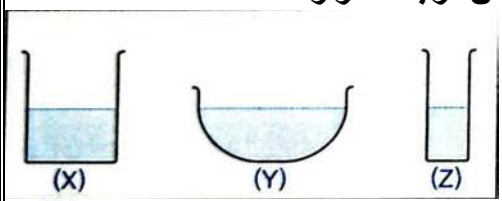


(8) في الشكل المقابل : يكون معدل التبخر في.....

(أ) كل من الإناءين (Y)، (X) سريع جدا (ب) كل من الإناءين (Y)، (X) بطيء جدا

(ج) الإناء (Y) أكبر مما في الإناء (X) (د) الإناء (Y) أبطأ مما في الإناء (X)

(9) أي مما يلى يعبر عن معدل تبخر الماء في الأواني الثلاثة عند تعرضها لنفس درجة الحرارة ؟



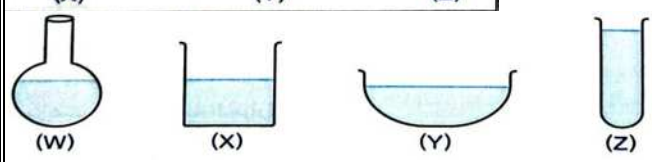
(أ) (X) < (Y) < (Z)

(ب) (X) > (Y) > (Z)

(ج) (Y) > (X) > (Z)

(د) (X) > (Z) > (Y)

(10) الأشكال التالية تمثل أربعة أوانى تحتوى على كميات متساوية من الماء تركت في الهواء الجوى لمدة يومين :



ما الإناء الذى يحتوى على أكبر كمية من الماء بعد اليومين ؟

(أ) (W) (ب) (X) (ج) (Y) (د) (Z)

(11) تجف الملابس المبللة عند تعرضها للشمس نتيجة حدوث عملية.....

(أ) تبخر (ب) الإنصهار (ج) الغليان (د) تكاثف

(12) يزداد معدل التبخر بزيادة كل مما يأتى ، عدا.....

(أ) درجة الحرارة (ب) نسبة الرطوبة

(ج) مساحة سطح السائل المعرض للتبخر (د) التيارات الهوائية

❺ ما المقصود بكل من :

(2) التسامي : .....

(3) الثلج الجاف : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(5) التساقط : .....

(6) الهيدرولوجيا : .....

❻ علل لما يأتي :

(1) تكون قطرات مائية على السطح الخارجي لكوب به ماء مثلج .

.....

(2) تحول الثلج إلى ماء عند تركه في مكان مفتوح.

.....

(3) يتجمد الماء في المناطق القطبية.

.....

(4) تحولات المادة من حالة لحالة أخرى عمليات انعكاسية.

.....

(5) تستغرق عملية التبخر فترة زمنية أطول من عملية الغليان.

.....

(6) تجف الملابس المبللة في فصل الصيف أسرع من جفافها في فصل الشتاء.

.....

(7) زيادة معدل التبخر عند ارتفاع درجة الحرارة.

.....

(8) زيادة معدل التبخر عند زيادة مساحة سطح السائل المعرض للتبخر.

.....

(9) زيادة معدل التبخر عند زيادة سرعة التيارات الهوائية.

.....

(10) الشعور بالضيق في الطقس الحار الرطب.

.....

❼ ماذا يحدث عند :

(5) انخفاض درجة حرارة بخار الماء الموجود في الهواء إلى أقل من 0°C .

.....

(6) ترك قطعة من الثلج فى الهواء الجوى فترة من الزمن.

.....

(7) ترك الثلج الجاف في مكان مفتوح.....

(8) تسخين اليود الصلب. .....

(9) تعرض رذاذ شراب مركز من القهوة العادية لهواء جاف شديد الحرارة .

.....

❽ قارن بين كل من :

درجة انصهار الجليد	درجة غليان الماء
عملية الانصهار	عملية التجمد
عملية التبخر	عملية التكاثف
هي:	هي:
مثال :	مثال :

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

عملية التسامي	عملية التساقط
مثل :	مثل :
عملية التبخر	عملية الغليان

❾ **ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلي :**

(1) من الأشكال التالية :

(1)

(2)

(3)

(أ) اذكر تحولات المادة التي يعبر عنها كل شكل .....

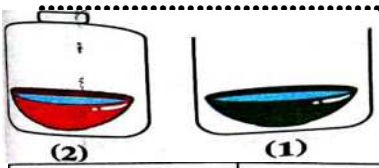
(ب) أي الأشكال يعبر عن تحولات المادة بفقد طاقة حرارية ؟

.....

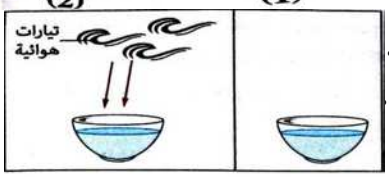
(ج) أكمل : تكون طاقة حركة جسيمات المادة أكبر ما يمكن في الشكل.....

(2) من الشكل المقابل : في أي الإناءين يكون معدل التبخر أكبر ؟مع التفسير.

.....



(3) من الشكل المقابل :



(أ) حدد المتغير المستقل والمتغير التابع. .....

(ب) ماذا تستنتج ؟ .....

أسئلة متنوعة :

❶ اذكر وجه تشابه ووجه اختلاف واحد بين عملية التبخر و عملية الغليان.

.....

.....

❷ اذكر العوامل المؤثرة على معدل تبخر السوائل يكتفى بثلاثة عوامل فقط .

.....

❸ اذكر تطبيق تكنولوجي يعتمد على حقيقة تأثير مساحة السطح المعرض للتبخر على معدل التبخر.

.....

❹ اذكر خطوات صناعة القهوة الفورية.

.....

.....

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس الثالث :الطاقة الداخلية ودرجة الحرارة الجزء1 : النظام ودرجة الحرارة

مفاهيم:

النظام : أي جزء من الكون موضع الدراسة ويلاحظ تغير الطاقة والمادة به .

حدود النظام : جدران الإناء الذي يحوي النظام ويفصله (يميزه) عن الوسط المحيط .

الوسط المحيط : الحيز المحيط بالنظام، يمكن أن يتبادل معه المادة أو الطاقة أو كلاهما .

⊙**المادة في النظام** قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية او خليط منهم .

أنواع الأنظمة : 3 ❶ مفتوح ❷مغلق ❸ معزول .

النظام	النظام المفتوح	النظام المغلق	النظام المعزول
التعريف	نظام يحدث فيه تبادل للطاقة والمادة مع الوسط المحيط	نظام يحدث فيه تبادل للطاقة دون المادة مع الوسط المحيط	نظام لا يحدث فيه تبادل للطاقة أو المادة مع الوسط المحيط
المثال	إناء مفتوح – جسم الكائن الحي	الترمومتر، عبوة الكانز، البيضة – حلة الضغط	الترمس – الكولمن - الثلاجة

علل : الإناء يمثل نظام مفتوح ؟ لأنه يتبادل المادة والطاقة مع الوسط المحيط

علل : الكانز نظام مغلق ؟ لأنه يتبادل الطاقة دون المادة مع الوسط المحيط

علل : ترمس الشاي نظام معزول ؟ لأنه لا يسمح بتبادل أيا من المادة والطاقة مع الوسط المحيط

درجة حرارة النظام : في ضوء نظرية الجسيمات للمادة ...❶

المادة تعتبر **نظام** ، والذي يتكون من جسيمات (**جزيئات**)

جسيمات النظام : تمتلك **طاقة وضع** (تنتج عن قوى التجاذب بينها) ، **وطاقة حركة** (بسبب حركتها المستمرة)

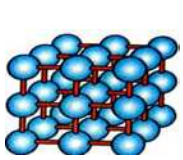
الطاقة الداخلية للنظام = طاقة وضع الجسيمات + طاقة حركة الجسيمات

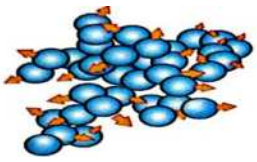
الطاقة الداخلية للنظام : هي **مجموع** طاقتي الوضع والحركة لجميع الجسيمات .

تزداد الطاقة الداخلية للنظام بزيادة :

❶ عدد جسيماته (كمية – كتلة المادة)

❷ طاقة وضعها أو طاقة حركتها أو كلاهما





مقارنة هامة بين جسيمات المواد :

النظام	المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية
طاقة الوضع بين جسيمات	أعلى ما يمكن ..علل؟	متوسطة ..علل؟	شبه منعدمة ..علل؟
لأن قوى الترابط بينها و المسافات البينية	قوية جدا	كبيرة نسبيا	ضعيفة جدا
	صغيرة جدا	كبيرة نسبيا	كبيرة جدا
طاقة الحركة بين جسيمات	صغيرة ..علل؟	متوسطة ..علل؟	مرتفعة جدا ..علل؟
لأن جسيماتها	تهتز حول موضعها فقط	تتحرك بحرية نسبية	تتحرك بحرية تامة

درجة الحرارة : هي مؤشر(مقياس) يعبر عن مدى **سخونة** أو **برودة** النظام .

تذكر أنه : بالتسخين تزداد **حركة** الجسيمات والعكس بالتبريد .

فهم رياضي : المتوسط لعدة قيم = مجموع القيم / عددها

درجة الحرارة : هي مقياس لمتوسط طاقة حركة جسيمات النظام .

متوسط طاقة حركة الجسيمات = مجموع طاقة الحركة للجسيمات / عدد الجسيمات

ماذا يحدث عند اكتساب النظام كمية من الطاقة الحرارية ؟

يزداد متوسط طاقة حركة جسيمات النظام و ترتفع درجة حرارته (والعكس صحيح)

خد بالك : أي تغيير في الطاقة الداخلية للمادة **يؤثر على** درجة حرارتها .

متوسط طاقة حركة جسيمات الماء الساخن **أعلى من** متوسط طاقة حركة جسيمات الماء البارد .

أي أن النظام الذي **متوسط طاقة حركة** جسيماته أكبر تكون **درجة حرارته** أعلى .

إذا اخلف نظامان في **كتلتيهما** ولهما **نفس** درجة الحرارة ..... فإنهما ❶

لهما نفس : متوسط طاقة حركة الجسيمات . ، **ويختلفا في** : ❶عدد الجسيمات ، ❷ الطاقة الداخلية

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

علل : يقال متوسط طاقة حركة جسيمات النظام وليس طاقة حركة .. ؟

لاختلاف طاقة حركة الجسيمات لنفس المادة .

ماذا لو فرضنا تساوي طاقة حركة جميع جسيمات النظام ؟

يكون متوسط طاقة حركة جسيمات النظام يساوي طاقة حركة الجسيم الواحد .

متى تمثل درجة حرارة النظام مقياسا لطاقة حركة أحد جسيماته ؟ عند تساوي طاقة الحركة لجميع الجسيمات .

خلاصة القول في إجابة: قيم فهمك بكتاب المدرسة ص22

أكمل: 1- عند تسخين الماء في الكأس ، يكتسب الماء ...كمية من الحرارة ...

2- تزداد ....سرعة الجسيمات .... المكونة للماء ، وبالتالي تزداد .....طاقة حركة الجسيمات ....

3- تزداد ..... الطاقة الداخلية ..... للماء ، عند ارتفاع .....درجة الحرارة .....

تعليلات هامة :

❶ارتفاع درجة حرارة النظام عندما يكتسب كمية من الطاقة الحرارية ؟ لزيادة متوسط طاقة حركة جسيماته .

❷سرعة انتشار الروائح فى الهواء الساخن أكبر من سرعة انتشارها في الهواء البارد.

لأن متوسط طاقة حركة جسيمات الهواء الساخن أكبر من متوسط طاقة حركة جسيمات الهواء البارد.

واجب الجزء1 : النظام ودرجة الحرارة

❶**اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :**

(1) أي جزء من الكون يكون موضعا للدراسة وملاحظة تغير الطاقة والمادة به. (.....)

(2) الحيز المحيط بالنظام والذى يمكن أن يتبادل معه الطاقة أو المادة أو كلاهما. (.....)

(3) نظام يحدث فيه تبادل للطاقة والمادة مع الوسط المحيط. (.....)

(4) نظام يحدث فيه تبادل للطاقة دون المادة مع الوسط المحيط. (.....)

(5) نظام لا يحدث فيه تبادل للطاقة أو المادة مع الوسط المحيط. (.....)

(6) مقياس لمتوسط طاقة حركة جسيمات النظام. (.....)

(7) مجموع طاقتي الوضع والحركة لجسيمات النظام. (.....)

❷**أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(1) المادة في النظام قد تكون..... أو سائلة أو.....أو خليط منها .

(2) تصنف الأنظمة تبعا لقابليتها لتبادل الطاقة والمادة مع الوسط المحيط إلى .....، نظام مغلق،.....

(3) يحدث تبادل للطاقة في كل من النظامين.....، .....

(4) لا يحدث تبادل للمادة في كل من النظامين.....، .....

(5) الطاقة الداخلية للنظام هي مجموع طاقتي.....و.....الجسيمات النظام.

(6) طاقة حركة جسيمات المواد..... تكون أكبر ما يمكن، لأنها تتحرك.....

(7) عند اكتساب المادة كمية من الطاقة الحرارية.....متوسط طاقة حركة جسيماتها ، وبالتالي.....درجة حرارتها.

(8) طاقة وضع المادة .....تكون أكبر ما يمكن، بينما للمواد ..... تكون شبه منعدمة.

(9) اكتساب الجسم الطاقة حرارية.....درجة حرارته، بينما فقدان الجسم الطاقة حرارية .....درجة حرارته.

❸**صوب ما تحته خط :**

(1) يتبادل النظام المفتوح الطاقة فقط مع الوسط المحيط.

(2) عبوات المياه الغازية المعدنية تمثل نظامًا معزولاً.

(3) تعتبر الحرارة مقياس المتوسط طاقة حركة جسيمات المادة.

(4) نقص متوسط سرعة جسيمات المادة يقابله ثبات في درجة حرارتها.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) النظام المفتوح يحدث فيه تبادل للمادة فقط مع الوسط المحيط. ( )

(2) الترمس يمثل نظام مغلق. ( )

(3) درجة حرارة المادة هي مقياس المتوسط طاقة حركة الجسيمات. ( )

(4) زيادة متوسط طاقة حركة جسيمات النظام، يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارته. ( )

(5) متوسط طاقة حركة جسيمات الماء الساخن تساوى متوسط طاقة حركة جسيمات الماء البارد. ( )

(6) متوسط طاقة الحركة لجسيمات نظام يساوى طاقة الحركة لجسيم واحد ، بفرض تساوى طاقة الحركة الجميع الجسيمات. ( )

❺اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) ما العلاقة بين النظام المغلق والوسط المحيط.....

(أ) يتم بينهما تبادل كل من المادة والطاقة (ب) يتم بينهما تبادل للمادة دون الطاقة

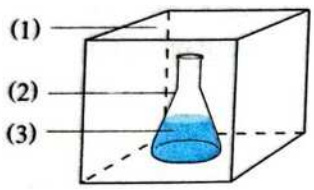
(ج) لا يتم بينهما تبادل لأيا من المادة أو الطاقة (د) يتم بينهما تبادل للطاقة دون المادة

(2) ما العلاقة بين النظام المعزول والوسط المحيط ؟

(أ) يتم بينهما تبادل للحرارة فقط (ب) يتم بينهما تبادل للمادة فقط.

(ج) لا يتم بينهما تبادل لأيا من المادة أو الحرارة (د) يتم بينهما تبادل لكل من المادة والحرارة

(3) في الشكل المقابل : ما الرقم الذي يُمثل كل من النظام وحدود النظام على الترتيب ؟



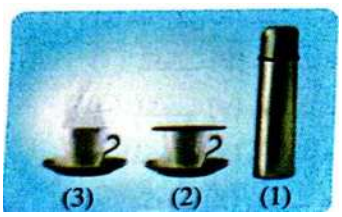
(أ) (1)، (2)

(ب) (2)، (3)

(ج) (1)، (3)

(د) (3)، (2)

(4) الشكل المقابل : يوضح ثلاثة أوعية تحتوى على كتل متساوية من الشاى درجة حرارته 70°C أي مما يلى يعد صحيحا بعد مرور 20 min ؟



(أ) درجة حرارة الشاى لا تتغير في الوعاء (1) ، كتلة الشاي تقل في الوعاء (2)

(ب) كتلة الشاى لا تتغير فى الوعاء (1) ، درجة حرارة الشاى تقل في الوعاء (2)

(ج) درجة حرارة الشاى تقل فى الوعاء (2) ، كتلة الشاى لا تتغير في الوعاء (3)

(د) كتلة الشاى لا تتغير فى الوعاء (1) درجة حرارة الشاى لا تتغير في الوعاء (3)

(5) نظام يحتوى على مادة (A) كتلتها 5 g أذيبت في 30 g من الماء وفى نهاية التجربة انخفضت درجة حرارة المحلول بمقدار 3°C وكانت كتلته 35 g ، ما نوع هذا النظام ؟

(أ) مغلق (ب) مفتوح (ج) معزول (د) مغلق أو معزول

(6) تزداد الطاقة الداخلية للنظام، عند .....

(أ) زيادة طاقة وضع جسيماته (ب) نقص كل من طاقة وضع وطاقة حركة جسيماته

(ج) انخفاض طاقة حركة جسيماته (د) توقف جسيماته عن الحركة

(7) عند تسخين مادة ، فإن الجسيمات المكونة لها.....

(أ) يقل متوسط طاقة حركتها (ب) تزداد طاقة وضعها

(ج) يزداد متوسط طاقة حركتها (د) تقل طاقتها الداخلية

❻ما المقصود بكل من :

(1) النظام : .....

(2) الوسط المحيط : .....

(3) النظام المغلق : .....

(4) الطاقة الداخلية للنظام : .....

(5) النظام المفتوح : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(6) النظام المعزول : .....

(7) درجة الحرارة : .....

❼ علل لما يأتى :

(1) كوب الشاي الساخن يمثل نظام مفتوح.

.....

(2) القدر الكاتم يمثل نظام مغلق، بينما الترمس يمثل نظام معزول.

.....

(3) يعتبر الترمومتر الطبي نظام مغلق.

.....

(4) طاقة حركة جسيمات المواد الصلبة صغيرة ، بينما طاقة حركة جسيمات المواد الغازية مرتفعة جدا.

.....

(5) تنخفض درجة حرارة سائل عندما يفقد كمية من الطاقة الحرارية.

.....

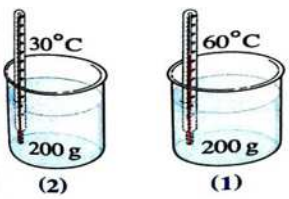
(6) سرعة انتشار الروائح فى الهواء الساخن أكبر من سرعة انتشارها في الهواء البارد.

.....

(7) الطاقة الداخلية لأى نظام معزول ثابتة .

.....

❽ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يأتى :



(1) من الأشكال المقابلة ، قارن بين :

(أ) طاقة حركة جزيئات الماء في الكأسين مع بيان السبب.

.....

(ب) الطاقة الداخلية للماء في الكأسين مع بيان السبب.

.....

أسئلة متنوعة :

❶ ما النظام الذى تتغير كتلته بمرور الوقت ؟ مع التفسير.

.....

❷ قارن بين النظام المفتوح والنظام المغلق والنظام المعزول من حيث : المفهوم - مثال .

وجه المقارنة	النظام المفتوح	النظام المغلق	النظام المعزول
المفهوم			
مثال			

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : ﷺ العوامل المؤثرة في تغير درجة حرارة الأجسام ﷺ

ماذا يحدث: عندما يكتسب/ أو يفقد الجسم (النظام) كمية من الطاقة الحرارية ؟

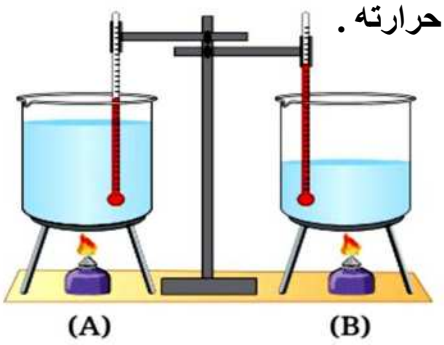
تتغير درجة حرارته ، ❶فترتفع بالاكتساب ، ❷وتنخفض بالفقد .

كيف يستدل على انتقال الحرارة من أو إلى جسم ما (النظام) ؟ من تغير درجة حرارته .

العوامل التي تؤثر على مقدار التغير في درجة الحرارة (ΔT) :

❶ كتلة (كمية) المادة . ❷نوع المادة . ❸حالة المادة

أولا : تأثير الكتلة على التغير في درجة الحرارة :



في الشكل المقابل : تم تسخين كأسين بهما كميتين مختلفتين من الماء

باستخدام نفس مصدر اللهب المنتظم في نفس الفترة الزمنية .

أيهما ترتفع درجة حرارته أولا ؟ الماء في الكأس B .

لماذا ؟ لأنه أقل كتلة ؛ حيث تتوزع الطاقة الحرارية المكتسبة على عدد أقل من الجسيمات .

علل : استخدام مصدر لهب منتظم في التسخين ؟ حتى يصبح زمن التسخين مقياسا لكمية الحرارة التي يكتسبها الماء يعني طالما الزمن متساو فإن كمية الحرارة المكتسبة متساوية .

علاقة :
يزداد التغير في درجة حرارة المادة بنقص كتلتها
يعني القليل يسخن أسرع

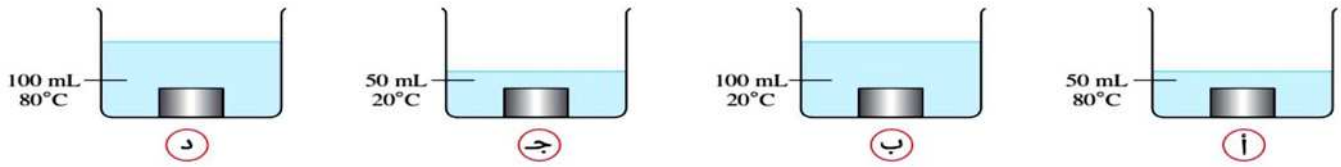
في التجربة :

- المتغير الضابط : ❶نوع المادة (ماء) ، ❷زمن التسخين (كمية الحرارة المكتسبة)
- المتغير المستقل : كتلة المادة .
- المتغير التابع :مقدار التغير في درجة الحرارة .

قيم فهمك : اختر

لديك 4 كؤوس بها 4 كتل معدنية متساوية في الكتلة ودرجة حرارتها 80°C

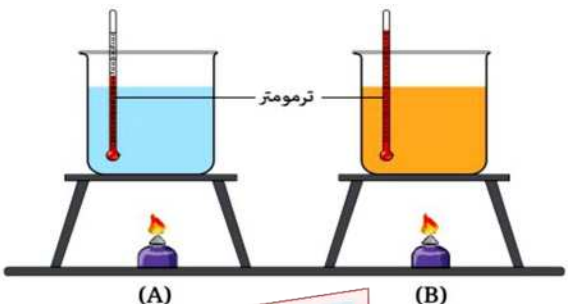
يكون الارتفاع في درجة حرارة الماء أكبر في الكأس ..... (جـ) .....



التفسير : (أ) ، (د) : لا يحدث فيهما تغيير لتساوي درجة حرارة المعدن والماء فيهما .

كمية الماء أقل حجما في الكأس (جـ) فتسخن أسرع .

ثانيا : تأثير نوع المادة على التغير في درجة الحرارة :



في الشكل المقابل :

تم تسخين كأسين بهما كتلتان متساويتان من الماءA ، والزيت B

باستخدام نفس مصدر اللهب المنتظم في نفس الفترة الزمنية .

أيهما ترتفع درجة حرارته أولا ؟ الزيت في الكأس B .

لماذا ؟ لأن الحرارة النوعية للماء أكبر منها للزيت فيسخن ببطء .

في التجربة :

- المتغير الضابط : ❶كتلة الزيت و الماء . ❷زمن التسخين (كمية الحرارة المكتسبة)
- المتغير المستقل : نوع المادة .
- المتغير التابع :مقدار التغير في درجة الحرارة .

الحرارة النوعية :

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 كيلو جرام من المادة بمقدار 1°C .

ما معنى أن : الحرارة النوعية لمادة ما كبيرة ؟

خد بالك ي سكر مصر
الماء السائل أكبر المواد حرارة نوعية .
اللي حرارته النوعية كبيرة : يبرد ببطء ويسخن ببطء
يعني ياخد زمن أكبر

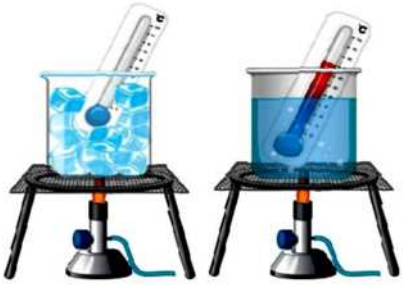
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أي أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة المادة بمقدار1°C تكون كبيرة .

التغير في درجة الحرارة للمادة صغير عند فقدها أو اكتسابها كمية معينة من الحرارة .

تستغرق المادة وقتا طويلا لفقد أو اكتساب الحرارة (يعني تبرد وتسخن ببطء) .

علل : عند اكتساب كميتان متساويتان من النحاس والألومنيوم نفس كمية الحرارة ؛ يكون الارتفاع في درجة حرارة النحاس أكبر منه للألومنيوم ؟ لأن الحرارة النوعية للنحاس أقل منها للألومنيوم .



ثالثا : تأثير حالة المادة على التغير في درجة الحرارة :

في الشكل المقابل :

تم تسخين كأسين بهما كتلتان متساويتان من الماء ، والثلج

باستخدام نفس مصدر اللهب المنتظم في نفس الفترة الزمنية .

أيهما ترتفع درجة حرارته أولا ؟ الثلج .

لماذا ؟ لأن الحرارة النوعية للماء السائل أكبر منها للثلج فيسخن ببطء .

في التجربة :

- المتغير الضابط : ❶كتلة الثلج و الماء . ، ❷زمن التسخين (كمية الحرارة المكتسبة)
- المتغير المستقل : الحالة الفيزيائية للمادة .
- المتغير التابع : مقدار التغير في درجة الحرارة .

عندما تكتسب (أو تفقد) كتل متساوية لنفس المادة ولكن في حالات فيزيائية مختلفة .....ماذا يحدث ؟

يختلف مقدار التغير في درجة حرارتها ...علل ؟

لاختلاف الحرارة النوعية للمادة الواحدة باختلاف الحالة الفيزيائية .

فالحرارة النوعية للماء السائل مثلا تختلف عن الحرارة النوعة للثلج ولبخار الماء .

قيم فهمك : من الجدول التالي ، أجب عما يأتي :-

المادة	الزئبق	النحاس	الحديد	الألومنيوم	زيت الذرة	الثلج	الماء
الحرارة النوعية (J/kg°C) (عند درجة حرارة الغرفة)	140	385	450	900	2000	2090	4180

❶أي المواد يحتاج الكيلو جرام منها إلى اكتساب أكبر كمية من الحرارة لرفع درجة حرارتها بمقدار1°C ؟

الماء (لكبر حرارته النوعية)

❷أيهما يفضل حراريا في صناعة أواني التسخين – النحاس أم الألومنيوم ؟ مع التفسير ؟

النحاس ؛ لأنه أقل حرارة نوعية فيسخن أسرع من الألومنيوم المساو له في الكتلة .

❸ لماذا يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات ؟

لانخفاض حرارته النوعية ؛ فيصبح أسرع توصيلا للحرارة .

❹لماذ يدخل الماء بنسبة كبيرة (70%) في تركيب جسم الإنسان ؟

لارتفاع حرارته النوعية مما يجعله يحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم عند حدوث تغير مفاجئ في حرارة الوسط .

علل : الثبات النسبي لدرجة حرارة ماء البحر ؟

لارتفاع الحرارة النوعية للماء فتمتص كمية كبيرة من الحرارة دون أن ترتفع درجة حرارتها كثيرا .

علل :مقدار الارتفاع في درجة حرارة كتلة من الثلج أكبر من مقدرار الارتفاع في درجة حرارة نفس الكتلة من الماء عند اكتسابهما نفس كمية الطاقة الحرارية ؟ لأن الحرارة النوعية للثلج أقل من الحرارة النوعية للماء .

خد بالك : الحرارة النوعية خاصية مميزة للمادة .....علل ؟ لأنها تختلف من مادة لأخرى .

العوامل المؤثرة على الحرارة النوعية : ❶نوع المادة ، ❷الحالة الفيزيائية

ملاحظات :

تظل الحراة النوعية ثابتة للمادة الواحدة طالما لم تتغير حالتها الفيزيائية .

اللي حرارته النوعية كبيرة كإن بطنه واسعة يشفط حرارة كبيرة ولا يبان عليه ☺

قلنا يسخن ببطء ويبرد ببطء ، يعني مقدار التغير في درجة حرارته منخفض .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تطبيق حياتي : الريدياتير

تعريفه : هو نظام التبريد المتصل بمحركات السيارة .

سائل التبريد المستخدم فيه : الماء

أهميته : يستخدم لحماية المحركات من التلف الناتج عن ارتفاع درجة حرارتها .

علل : يعتبر الماء في الريدياتير سائل تبريد ممتاز ؟

لارتفاع حرارته النوعية مما يجعله يمتص حرارة كبيرة دون أن يتأثر كثيرا .

واجب الجزء 2 : ॐ العوامل المؤثرة في تغير درجة حرارة الأجسام ॐ

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من المادة بمقدار 1°C. (.....)

(2) نظام التبريد المتصل بمحركات السيارة. (.....)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) يتوقف مقدار التغير في درجة حرارة أى جسم على .....، نوع المادة، .....

(2) يختلف مقدار التغير في درجة حرارة الكتل المختلفة من نفس المادة عند .....أو.....
نفس الكمية من الطاقة الحرارية.

(3) عند تسخين كتلتين متساويتين من الماء والزيت على لهب منتظم، يكون مقدار الارتفاع في درجة حرارة .....
أكبر مما في.....

(4) عندما تكون الحرارة النوعية للمادة كبيرة، تكون كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارتها.....
وتستغرق وقتا..... لفقدان الطاقة التي اكتسبتها.

❸ صوب ما تحته خط :

(1) يعد الزئبق سائلا ممتازا للتبريد.

(2) الحرارة النوعية للثلج تساوى الحرارة النوعية للماء السائل.

(3) يستخدم الرديايتر فى حماية إطارات السيارات من التلف.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) يستدل على انتقال الحرارة من أو إلى جسم، من تغير درجة حرارته. ( )

(2) يزداد مقدار التغير في درجة حرارة جسم بزيادة كتلته عند اكتسابه كمية من الحرارة. ( )

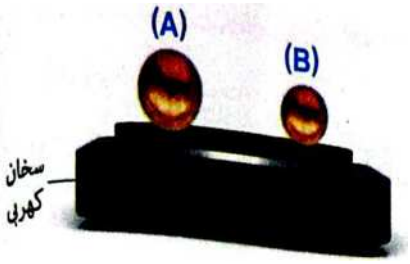
(3) تختلف الحرارة النوعية للمادة الواحدة باختلاف حالتها الفيزيائية. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يأتى عوامل تؤثر في درجة حرارة النظام، عدا .....

(أ) نوع مادته (ب) كتلته

(ج) شكله (د)حالته الفيزيائية



(2) الشكل المقابل : يمثل عملية تسخين كرتان (B)، (A) من النحاس
أى الكرتين ترتفع درجة حرارتها بمقدار أكبر خلال نفس الفترة الزمنية ؟

(أ) الكرة (A) ، لارتفاع حرارتها النوعية

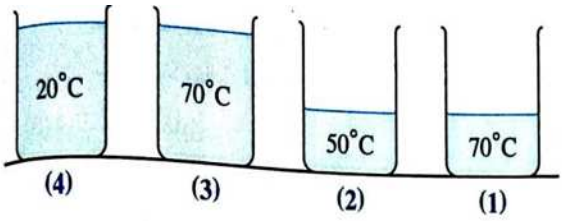
(ب) الكرة (B) ، لارتفاع حرارتها النوعية

(ج) الكرة (A) لكبر حجمها

(د) الكرة (B) ، لصغر حجمها

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(3) من الأوانى المقابلة :

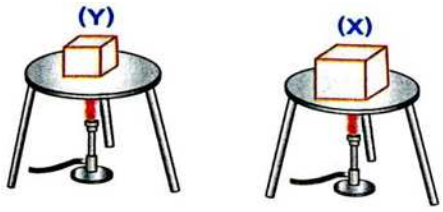


ما الإناءين الواجب إجراء التجربة عليهما لبيان العلاقة بين الزمن اللازم لوصول الماء إلى درجة الغليان وكتلة الماء ؟

(أ) (3)، (4) (ب) (1)، (4)

(ج) (1)، (3) (د) (2)، (3)

(4) الشكل المقابل : يُمثل عملية تسخين مكعبين من نفس المادة أي مما يلى يعد صحيحًا عند وصولهما إلى 60°C ؟



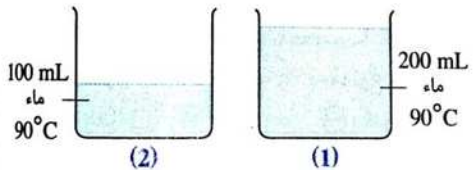
(أ) المكعب (Y) يمتلك طاقة حرارية أكبر لأن حرارته النوعية أكبر

(ب) المكعب (Y) يمتلك طاقة حرارية أقل مما يمتلكها المكعب (X)

(ج) المكعب (X) يمتلك طاقة حرارية أقل مما يمتلكها المكعب (Y)

(د) المكعب (X) يمتلك طاقة حرارية أكبر، لأن حرارته النوعية أقل

(5) من الشكل المقابل : أي مما يلى يعد صحيحًا ؟



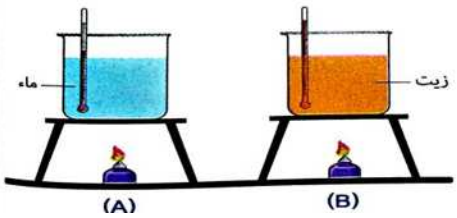
(أ) الماء في الكأسين يمتلكان نفس كمية الحرارة

(ب) الماء في الكأس (2) أبرد مما في ماء الكأس (1)

(ج) الطاقة الداخلية لماء الكأس (1) أقل مما لماء الكأس (2)

(د) ماء الكأس (1) يصل إلى درجة حرارة الغرفة قبل ماء الكأس (2)

(6) الشكل المقابل : يُمثل تجربة لقياس أحد العوامل المؤثرة فى مقدار التغير في درجة حرارة النظام.



ما المتغير المستقل في هذه التجربة ؟

(أ) حجم الزيت والماء

(ب) كمية الحرارة المكتسبة

(ج) نوع مادة الزيت والماء

(د) مقدار التغير في درجة حرارة الزيت والماء

(7) عند تسخين كتلتين متساويتين من الماء والثلج بلهب منتظم ، يكون مقدار الارتفاع في درجة حرارة .

(أ) الماء هو الأكبر (ب) الماء والثلج كلاهما متساوى في الحالتين

(ج) الثلج هو الأكبر (د) الماء ضعف مقدارها في حالة الثلج

(8) تتوقف الحرارة النوعية لكرة معدنية على .

(أ) نوع مادتها (ب) حجمها (ج) كتلتها (د) نصف قطرها

(9) أي المواد التالية تكون حرارتها النوعية هي الأكبر ؟

(أ) الماء (ب) الحديد (ج) الألومنيوم (د) الزئبق

(10) الجدول المقابل : يوضح قيم الحرارة النوعية الأربعة عناصر لها نفس درجة الحرارة.

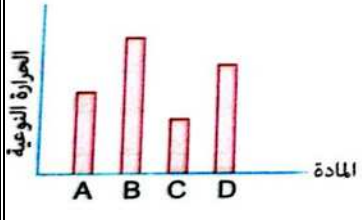
العنصر	الحرارة النوعية (J/kg.°C)
Al	900
Cu	385
Fe	450
C	710

ما العنصر الذى ترتفع درجة حرارته بمعدل أسرع عند إمداد كتل متساوية من كل منها بنفس القدر من الحرارة لفترة زمنية متساوية ؟

(أ) Al (ب) Cu

(ج) Fe (د) C

(11) الشكل البياني المقابل : يُعبر عن الحرارة النوعية للمواد الصلبة (A) ، (B) ، (C)، (D) متساوية الكتلة وفي درجة حرارة الغرفة 25°C



أي من هذه المواد تصل درجة حرارتها إلى 70°C في أكبر زمن ممكن ؟

(أ) (A) (ب) (B)

(ج) (C) (د) (D)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❻ما المقصود بكل من :

(8) الحرارة النوعية : .....

(9) الرديـاتير : .....

❼علل لما يأتي :

(1) مقدار الارتفاع في درجة حرارة المادة الواحدة يقل بزيادة كتلتها عند اكتسابها كمية من الحرارة.

.....

(2) عند تسخين كتلتان متساويتان من الزيت والماء بنفس المصدر الحرارى،
يكون مقدار الارتفاع في درجة حرارة الزيت أكبر مما في الماء.

.....

(3) الحرارة النوعية خاصية مميزة للمادة.

.....

(4) يُعد الماء سائلا ممتازا للتبريد.

.....

(5) يستخدم الزئبق في صناعة الترمومترات.

.....

(6) يحتوى جسم الإنسان على نسبة كبيرة من الماء.

.....

(7) يُستخدم الماء في رديـاتير السيارة.

.....

❽ماذا يحدث عند :

(1) اكتساب النظام طاقة حرارية من الوسط المحيط.

.....

(2) تسخين كتلتان مختلفتان من الماء المقطر - كل على حدى - لهما نفس درجة الحرارة لفترة زمنية متساوية باستخدام لهب منتظم.

.....

(3) تسخين كتلتان متساويتان من الماء والزيت - كل على حدى - لهما نفس درجة الحرارة لفترة زمنية متساوية باستخدام لهب منتظم.

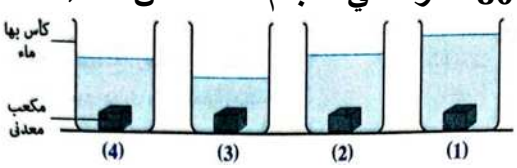
.....

(4) تسخين كتلتان متساويتان من الماء والثلج - كل على حدى - لفترة زمنية متساوية باستخدام لهب منتظم.

.....

❾ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يأتي :

(1) أربعة مكعبات معدنية متماثلة من نفس المادة درجة حرارة كل منها 80°C غمرت في أحجام مختلفة من الماء، درجة حرارته 40°C كما يتضح من الشكل التالي :



1- ماذا يحدث لدرجة حرارة المكعبات بعد غمرها في الماء ؟

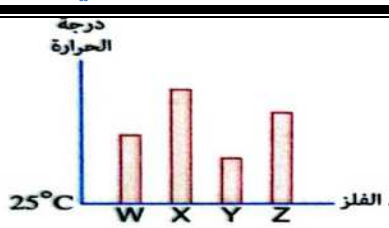
.....

2- أي المكعبات يحدث تغير أكبر في درجة حرارة الماء بعد مرور 10 دقائق ؟ مع التفسير.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(2) تم تسخين أربعة سيقان من فلزات مختلفة لها نفس الكتلة بمصدر واحد للحرارة لنفس الفترة الزمنية فارتفعت درجة الحرارة كما بالشكل المقابل



ما الترتيب التنازلي الصحيح للحرارة النوعية لهذه الفلزات ؟ مع التفسير.

.....

أسئلة متنوعة :

❶ما معنى قولنا أن رفع درجة حرارة 1 Kg من المادة (X) بمقدار 1°C يحتاج لكمية حرارة مقدارها 700 J ؟

.....

❷ما معنى أن الحرارة النوعية للحديد 450 J/kg.°C ؟

.....

❸ما الذي يمكن استنتاجه من مقارنة قيمتى الحرارة النوعية للثلج والماء :

- الثلج: 2090 J/kg.°C
- الماء: 4180 J/kg.°C

.....

❹لماذا ترتفع درجة حرارة الألومنيوم بمقدار أكبر من ارتفاع درجة حرارة الماء النقى عند اكتساب كتلتين متساويتين منهما لنفس كمية الحرارة لفترة زمنية متساوية ؟ علما بأن لهما نفس درجة الحرارة الابتدائية.

.....

❺كتلتان متساويتان من جسمين (X) ، (Y) تم إكسابهما نفس القدر من كمية الحرارة، فارتفعت درجة حرارة الجسم (X) بمقدار أقل من ارتفاع درجة حرارة الجسم (Y)

ما التفسير العلمى لهذه الملاحظة ؟ .....

.....

❻الجدول المقابل : يوضح قيم الحرارة النوعية الفلزات مختلفة لها نفس درجة الحرارة الابتدائية وكتلة كل منها 70g .

الفلز	الحرارة النوعية (J/g.°C)
(X)	0.133
(Y)	0.528
(Z)	0.388

أى هذه الفلزات الثلاثة ترتفع درجة حرارته بمقدار أكبر عند تسخينها بمصدر حرارى واحد لفترة زمنية متساوية ؟ مع ذكر السبب.

.....

.....

❼اذكر تطبيق حياتي يُثبت أن الماء يُعد سائلا ممتازا للتبريد.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس الرابع :طرق انتقال الحرارة الجزء1 : سريان الحرارة وانتقالها بالتوصيل

ماذا يحدث عند : وضع كوب به مشروب ساخن درجة حرارته 70°C في غرفة درجة حرارتها 25°C ؟ يبرد المشروب سريعا ....علل ؟

لانتقال الطاقة الحرارية من الكوب إلى الغرفة في صورة حرارة .

الحرارة :

الطاقة التي تنتقل من نظام إلى آخر أو إلى الوسط المحيط بسبب اختلافهما في درجة الحرارة .

أو هي احدى صور الطاقة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .

شرط انتقال الحرارة بين جسمين: وجود اختلاف في درجة حرارتهما .

ماذا يحدث عند

❶تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة ؟

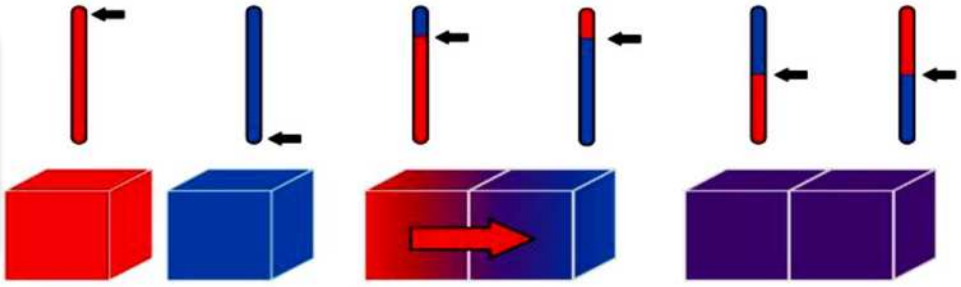
لا تنتقل الحرارة بينهما .....علل ؟ لعدم وجود فرق في درجات الحرارة بينهما

❷تلامس جسمين غير معزولين مختلفين في درجة الحرارة ؟

تنتقل الحرارة من النظام الأعلى في درجة الحرارة إلى النظام الأقل في درجة الحرارة .

يستمر تدفق الحرارة بين النظامين حتى يصلا إلى حالة الاتزان الحراري (أي يصبح لهما نفس درجة الحرارة)

الاتزان الحراري
الحالة التي يصل إليها نظامين مختلفين في درجة الحرارة بعد تلامسهما وتساوي درجة حرارتهما .



نشاط : في التجربة الموضحة بالشكل كانت درجة حرارة الكتلة المعدنية قبل وضعها في الماء المغلي 30°C

❶ما اتجاه سريان الحرارة في الكأس (2) ؟ من الماء إلى الكتلة المعدنية .

❷ماذا يحدث لدرجة حرارة الماء في الكأس (1) بعد نقل الكتلة المعدنية إليه من الكأس (2) ؟ تزداد درجة حرارة الماء في الكأس (1) .

التفسير : لانتقال الحرارة من الكتلة المعدنية إليه .

قواعد هامة :

كمية الحرارة المفقودة من أحد النظامين المتلامسين = كمية الحرارة المكتسبة في النظام الآخر (عند الاتزان)

حساب درجة الحرارة لجسمين عند الاتزان الحراري:

عند تلامس كتلتين أو حجمين متساويان :

لو كانا من نفس المادة : فإن درجة حرارتهما بعد الاتزان = متوسط درجتهما قبل الاتزان (يعني $\frac{\text{مجموعهما}}{2}$)

لو كانا مختلفين : فإن درجة حرارتهما تكون أكبر من الأقل درجة ، وأصغر من الأعلى درجة

السبب : لاختلافهما في الحرارة النوعية (فالأكبر حرارة نوعية : تتغير درجة حرارته بمقدار أقل ، والعكس صحيح)

مثال : عند خلط مشروب الشاي درجة حرارته 60°C مع لبن درجة حرارته 20°C

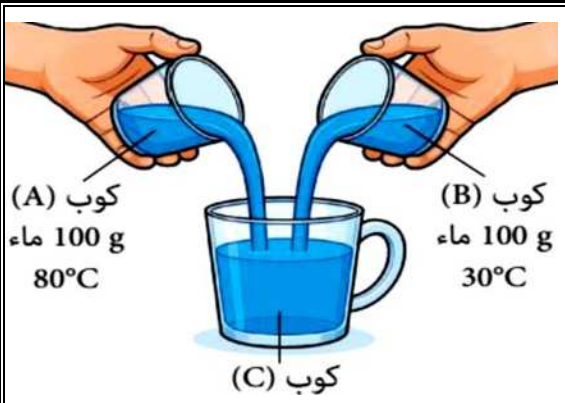
فإن درجة حرارة الخليط عند الاتزان تكون أقل من 60°C ، وأكبر من 20°C

ماذا يحدث عند :غمر كتلة معدنية ساخنة في كأس ماء بارد- بالنسبة لدرجة حرارة الكتلة المعدنية والماء ؟

تنخفض درجة حرارة الكتلة المعدنية وترتفع درجة حرارة الماء حتى يصلا إلى حالة الاتزان الحراري

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

قيم فهمك : من الشكل المقابل :



❶في أي الأكواب يكون متوسط طاقة حركة جزيئات الماء هي الأعلى ؟

الكوب (A) .

السبب : لأنه الأعلى في درجة الحرارة ، حيث أن درجة الحرارة مقياسا لمتوسط طاقة الحركة .

❷اختر : ما درجة حرارة الماء المحتملة في الكوب (C) ؟

(أ) 28°C (ب) 30°C

(جـ) 55°C (د) 110°C

التفسير : بحساب متوسط درجتي الكوبين لأنهما من نفس المادة (الماء)

طرق انتقال الحرارة : تنتقل الحرارة بـ 3 طرق

❶التوصيل ❷الحمل ❸الإشعاع

أولا : انتقال الحرارة بالتوصيل :-

تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال بعض الأوساط الصلبة .

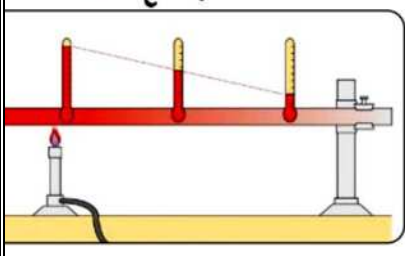
مثال : انتقال الحرارة من إناء ساخن إلى اليد عند التلامس .

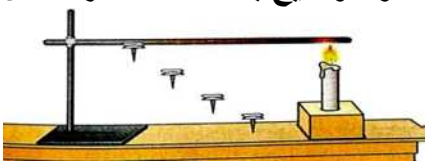
كيفية انتقال الحرارة بالتوصيل :

تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة على امتداد الجسم من نقطة إلى أخرى

أو من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة كما بالشكل .←

وللتوضيح بالمشاهدة انظر للشكل ↓





حيث نلاحظ تساقط الدبابيس بالتتابع من المنطقة الأقرب للشمعة إلى الأبعد عنها .

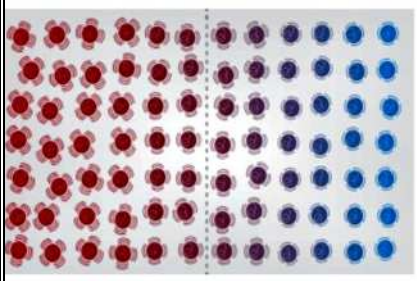
تفسير انتقال الحرارة بالتوصيل :

❶تزداد طاقة حركة جسيمات المنطقة التي يبدأ عندها التسخين فتهتز بدرجة أكبر .

❷ينتقل جزء من طاقة حركة هذه الجسيمات إلى الجسيمات المجاورة نتيجة تصادمها

❸تزداد طاقة حركة الجسيمات المجاورة وتهتز وتصطدم

لتتكرر نفس العملية على امتداد الجسم الصلب .



نستنتج من ذلك : أن الحرارة تنتقل خلال الأجسام الصلبة عن طريق اهتزاز الجسيمات نتيجة التصادم ولا تنتقل الجسيمات من موضعها .

التوصيل الحراري : هوانتقال الحرارة خلال الأجسام الصلبة من نقطة لأخرى دون انتقال جسيماتها من موضعها .

المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة :

تختلف المواد عن بعضها من حيث التوصيل الحراري

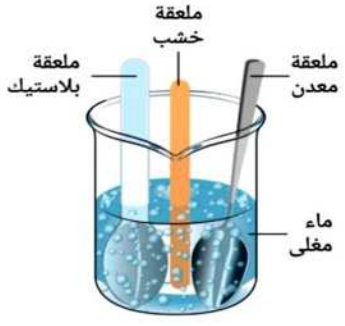
نشاط : بالشكل المقابل تم وضع عدة 3 ملاعق مختلفة في كوب به ماء مغلي .

وبعد دقيقة نلمس طرف كل ملعقة بحرص .

نشعر بسخونة الملعقة المعدن ولا نشعربسخونة الملعقة الخشب والبلاستيكية .

السبب : لاختلاف مواد الملاعق في التوصيلية الحرارية .

التوصيلية الحرارية : مقياس لمدى قابلية المادة لتوصيل الحرارة خلالها .

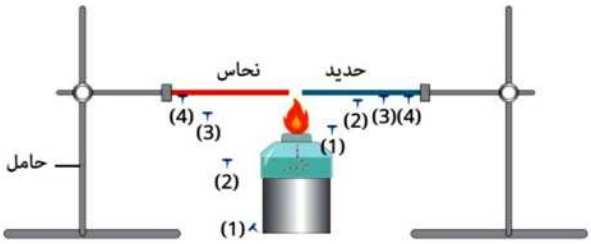


المواد الموصلة حراريا (مواد جيدة التوصيل للحرارة)	المواد العازلة حراريا (مواد رديئة التوصيل للحرارة)
هي مواد تسمح بسريان الحرارة خلالها	هي مواد لا تسمح بسريان الحرارة خلالها
توصيليتها الحرارية مرتفعة	توصيليتها الحرارية منخفضة
مثل : الفلزات جميعا مثل : الماس> الفضة > النحاس	مثل : الخشب ، البلاستيك .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ملاحظة : تختلف الفلزات في التوصيلية الحرارية .....علل ؟ لاختلافها في الحرارة النوعية .

نشاط : كما بالشكل المقابل ←



عند تسخين ساقين نحاس وحديد لهما نفس الأبعاد ومثبت عليهما دبابيس بواسطة الشمع ....ماذا تلاحظ ؟

اختلاف زمن تساقط الدبابيس ؛

حيث تكون أسرع تساقطا من ساق النحاس ....علل ؟

لأنه أكبر في التوصيلية الحرارية ؛ (لصغر حرارته النوعية عن الحديد) .

ترتيب العناصر الطبيعية حسب توصيليتها الحرارية :

المركز الأول : الماس ⊂ **الثاني** : الفضة ⊂ **الثالث** : النحاس

تطبيقات حياتية :

1 أواني الطهي ومقابضها :

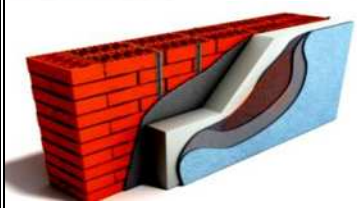
تصنع أواني الطهي من المعادن ....علل ؟ لارتفاع توصيليتها الحرارية .

تصنع مقابض أواني الطهي من البلاستيك او الخشب ...علل ؟

لانخفاض توصيليتهما الحرارية .

علل : توضع البيتزا في علب من الكرتون ؟

للاحتفاظ بها ساخنة لأن الكرتون عازل للحرارة .



2 يفضل استخدام ألواح عازلة من البولى إستيرين بين حوائط المباني عند تشييدها.

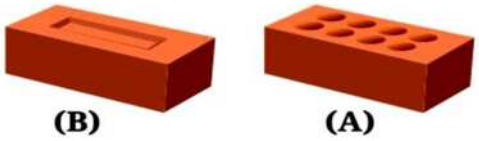
لزيادة العزل الحراري الذي يمنع الشعور بالتغيرات الحرارية السريعة خارج المبنى ويقلل من تكلفة تكييف الهواء داخل المبنى.

3 استخدام مواد جيدة التوصيل الحراري مثل الفضة في أنظمة التبريد داخل الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف الذكية وأجهزة الحاسوب ؟

للتخلص من الحرارة المتولدة في المكونات الداخلية والتي قد تؤدى إلى ضعف أدائها بل و تلفها

4 يفضل عند تشييد جدران الحوائط استخدام قوالب الطوب الطفلى المفرغ عن قوالب الطوب الطفلي المصمت.....علل ؟

لأن التوصيلية الحرارية للهواء الموجود في فراغات الطوب المفرغ أقل بحوالى 20 مرة من توصيلية مادة الطوب الطفلي .



واجب الجزء1 : سريان الحرارة وانتقالها بالتوصيل

1 اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) الطاقة التي تنتقل من نظام إلى نظام آخر بسبب اختلاف درجتي حرارتهما. (.....)

(2) الحالة التي يصل إليها نظامين مختلفين في درجة الحرارة بعد تلامسهما وتساوى درجتي حرارتهما. (.....)

(3) انتقال الطاقة الحرارية خلال الأجسام الصلبة دون انتقال جسيماتها من موضعها. (.....)

(4) مقياس لمدى قابلية المواد لتوصيل الحرارة خلالها. (.....)

2 أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) تنتقل الطاقة الحرارية من النظام.....في درجة الحرارة إلى النظام.....في درجة الحرارة.

(2) تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هي.....و التوصيل و.....

(3) تنتقل الحرارة من نقطة إلى أخرى في الأجسام .....عن طريق.....

(4) من المواد جيدة التوصيل للحرارة.....بينما من المواد العازلة للحرارة.....

(5) تصنع مقابض أواني الطهى من.....أو.....بينما تصنع الأوانى نفسها من.....

(6) الفضة يسبقها.....ويليها.....في التوصيلية الحرارية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) توضع ألواح من .....بين قوالب الطوب لتجنب التغيرات..... في درجات الحرارة داخل المباني.

❸صوب ما تحته خط :

(1) الحرارة إحدى صور المادة.

(2) تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة من طرف الآخر بالحمل.

(3) عند تلامس مكعبين متماثلين من النحاس درجة حرارة الأول 60°C ودرجة حرارة الثاني 40°C تصبح درجة حرارتهما عند الاتزان الحراري 20°C

(4) يحتل النحاس الترتيب الأول فى التوصيلية الحرارية للعناصر الطبيعية.

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) انتقال الطاقة الحرارية من نظام إلى نظام آخر يعتمد على وجود فرق في درجة الحرارة بينهما . ( )

(2) تنتقل الحرارة من الجسم الأكثر برودة إلى الجسم الأكثر سخونة. ( )

(3) تصبح الملعقة باردة بعد استخدامها في تقليب ماء مثلج موضوع في كوب لأن الملعقة تفقد حرارة للماء المثلج. ( )

(4) عند إلقاء مكعب من معدن درجة حرارته 60°C في حوض به ماء درجة حرارته 90°C لا يحدث تغير في درجة حرارة الماء. ( )

(5) عند تقليب كوب من الشاي الساخن بواسطة ملعقة معدنية تنتقل الحرارة إلى اليد بالإشعاع. ( )

(6) يحدث الاتزان الحرارى عند وجود فرق في كمية الحرارة. ( )

(7) الفلزات مواد موصلة حراريا. ( )

(8) توصيلية النحاس للحرارة أكبر من توصيلية الفضة. ( )

(9) التوصيلية الحرارية للطوب المصمت أفضل من الطوب المفرغ. ( )

(10) الحرارة المتولدة فى مكونات الهواتف الذكية تؤدى إلى إضعاف أدائها. ( )

❺اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المغطاة :

(1) عند وضع مكعب من الثلج في ماء مغلى.....

(أ) تنتقل حرارة من الماء إلى الثلج (ب) جيكتسب الماء طاقة من الوسط المحيط

(ج) يكتسب الماء طاقة من الثلج (د) تنتقل برودة من الثلج إلى الماء

(2) نشعر بالبرودة بعد الدخول بعدة دقائق في غرفة مكيفة ، لأن .....

(أ) الجسم يفقد حرارة (ب) هواء الغرفة يفقد حرارة

(ج) الجسم يكتسب حرارة (د) جهاز التكييف يكتسب حرارة

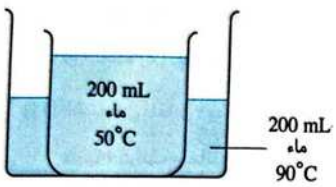
(3) عند ملامسة جسم (X) درجة حرارته 75°C لجسم آخر (Y) درجة حرارته 15°C فإن الحرارة تنتقل.....

(أ) من (X) إلى (Y) حتى حدوث الاتزان الحراري

(ب) من (Y) إلى (X) عند حدوث الاتزان الحراري

(ج) من (X) إلى (Y) عند حدوث الاتزان الحراري

(د) من (Y) إلى (X) حتى حدوث الاتزان الحراري



(4) الشكل المقابل : يوضح إناء به ماء موضوع في حوض به ماء ما درجة حرارة الماء في الإناء والحوض بعد مرور 5 ساعات ؟

(أ) الإناء : 90°C الحوض : 50°C (ب) الإناء : 50°C الحوض : 50°C

(ج) الإناء : 70°C الحوض : 70°C (د) الإناء : 50°C الحوض : 70°C

(5) تنتقل الحرارة عبر الأجسام المعدنية عن طريق.....

(أ) الإشعاع فقط (ب) التوصيل والحمل

(ج) الإشعاع والحمل (د) التوصيل فقط

(6) عند كي الملابس بمكواة كهربية تنتقل الحرارة من قاعدة المكواة إلى الملابس، عن طريق.....

(أ) التوصيل فقط (ب) الإشعاع فقط

(ج) تيارات الحمل فقط (د) تيارات الحمل والإشعاع معا

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) كل مما يأتي مواد جيدة التوصيل للحرارة، عدا .....

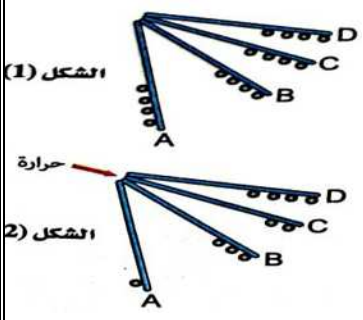
(أ) الحديد (ب) النحاس (ج) الألومنيوم (د) الخشب

(8) يمكن تمييز مقدار التوصيل الحرارى بوضوح بين كل من .....

(أ) الحديد والنحاس (ب) الخشب والبلاستيك

(ج) النحاس والألومنيوم (د) الحديد والبلاستيك

(9) في الشكل (1) تم لصق كرات معدنية من نفس المادة بالشمع فى عدة سيقان من مواد مختلفة وعند إمدادها بالحرارة تساقطت بعض الكرات كما بالشكل (2) ،

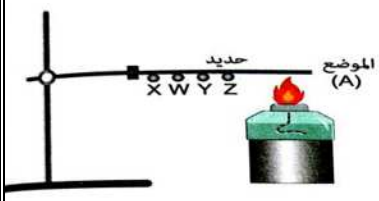


فأى مواد السيقان تعتبر أكثرها توصيلا للحرارة ؟

(أ) (A) (ب) (B)

(ج) (C) (د) (D)

(10) الشكل المقابل : يمثل ساق من الحديد، مثبت عليها 4 كرات متماثلة من الشمع وتم تسخينها من الموضع (A).



ما ترتيب كرات الشمع من حيث سرعة الانصهار ؟

(أ) W > Z > Y > X (ب) Z > Y > W > X

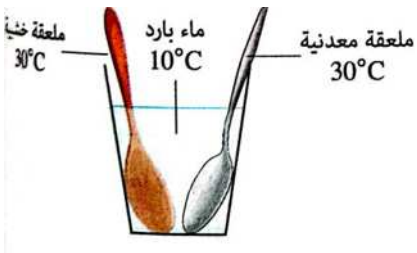
(ج) W > X > Z > Y (د) Z > Y > X > W

(11) يكون مقبض باب معدنى (X) أكثر برودة من مقبض باب آخر من البلاستيك (Y) في يوم بارد لأن المقبض (X) ..

(أ) أكثر نقلا لتيارات الحمل من المقبض (Y) (ب) أقل توصيلا للحرارة من المقبض (Y)

(ج) أكثر توصيلا للحرارة من المقبض (Y) (د) أفضل إشعاعا للحرارة من المقبض (Y)

(12) من التجربة الموضحة بالشكل المقابل : ما درجة حرارة كل من الملعقتين المحتملة بعد مرور دقيقتين على وضعهما في الماء البارد ؟



الإختيارات	ملعقة خشبية	ملعقة معدنية
(أ)	25°C	18°C
(ب)	12°C	28°C
(ج)	30°C	30°C
(د)	10°C	10°C

الأسئلة المقالية:

❶ **ما المقصود بكل من :**

(1) الحرارة : .....

(2) التوصيل الحراري : .....

(3) الاتزان الحراري : .....

(4) التوصيلية الحرارية : .....

❷ **علل لما يأتي :**

(1) ارتفاع درجة حرارة جسم صلب بارد عند ملامسته لقطعة حديد ساخنة.

.....

(2) انخفاض درجة حرارة قطعة معدنية ساخنة عند وضعها في كأس بها ماء بارد.

.....

(3) تُصنع أواني الطهى من الألومنيوم ومقابضها من الخشب.

.....

(4) يُفضل وضع ألواح البولى إستيرين بين قوالب الطوب عند تشييد الحوائط.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(5) يُفضل عند تشييد جدران الحوائط استخدام قوالب الطوب الطفلي المفرغ عن قوالب الطوب الطفلي المصمت.

.....

(6) وجود أنظمة تبريد داخل الأجهزة الإلكترونية تستخدم فيها مواد جيدة التوصيل للحرارة.

.....

❸ماذا يحدث عند :

(1) غمر كتلة معدنية ساخنة في كأس ماء بارد بالنسبة لدرجة حرارة الكتلة المعدنية والماء.

.....

(2) تلامس جسمان متساويان في درجة الحرارة.

.....

(3) تلامس نظامين غير معزولين مختلفين في درجة الحرارة.

.....

(4) خلط مشروب ساخن درجة حرارته 70°C مع مشروب آخر درجة حرارته 25°C

.....

(5) وضع ملعقة معدنية في كوب شاي ساخن.

.....

(6) تسخين طرف ساق معدنية مثبت فيها عدة دبابيس بقطع شمع صغيرة.

.....

(7) استخدام ألواح عازلة من البولى إستيرين بين حوائط المباني عند تشييدها.

.....

❹قارن بين كل من :

(1) المواد الموصلة حراريا والمواد العازلة حراريا من حيث : التعريف - أمثلة.

وجه المقارنة	الموصلة حراريا	المواد العازلة
التعريف		
أمثلة		

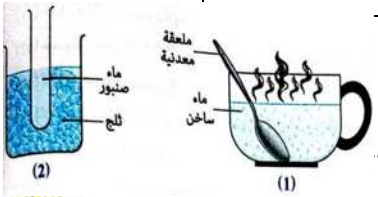
(2) النحاس والبلاستيك من حيث : التوصيلية الحرارية.

وجه المقارنة	النحاس	البلاستيك
التوصيلية الحرارية		

(3) قوالب الطوب الطفلى المفرغ وقوالب الطوب الطفلي المصمت من حيث : التوصيلية الحرارية.

وجه المقارنة	قوالب الطوب الطفلى المفرغ	وقوالب الطوب الطفلي المصمت
التوصيلية الحرارية		

❺ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يأتي :



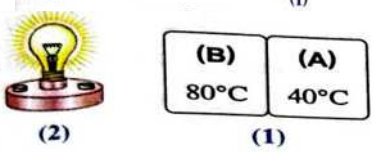
①من الشكلين المقابلين :حدد المادة التي تكتسب حرارة والمادة التي تفقد الحرارة.

.....

②من الشكلين المقابلين، اذكر :

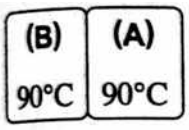
(1) طرق انتقال الحرارة الممكن حدوثها في كل منهما.

.....



(2) اتجاه انتقال الحرارة في الشكل (1). .....

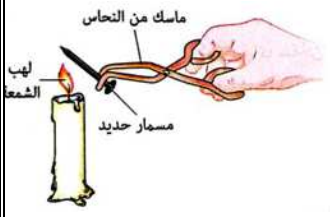
③في الشكل المقابل : هل تنتقل الحرارة من الجسم (A) إلى الجسم (B) ؟ مع تفسير إجابتك.



.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

④من الشكل المقابل :



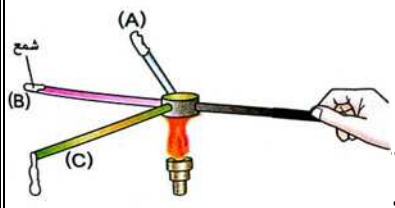
(1) اذكر سبب إحساس اليد بسخونة اللهب.

.....

(2) ماذا يحدث عند استبدال ماسك النحاس بماسك من الخشب ؟ مع التعليل.

.....

⑤في التجربة الموضحة بالشكل المقابل، تم تسخين ثلاث قضبان متساوية الطول والسمك من فلزات مختلفة :

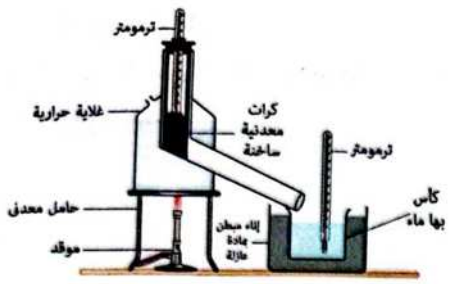


(1) ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

.....

(2) أى هذه القضبان مصنوعة من مادة توصيليتها الحرارية هي الأقل ؟ .....

⑥في الشكل المقابل : إذا كانت درجة حرارة الماء في الكأس 35°C ودرجة حرارة الكرات المعدنية في الغلاية 100°C وسقطت الكرات في الماء.



اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(1) تصبح درجة حرارة الماء .....35°C

(أقل من / تساوى / أكبر من)

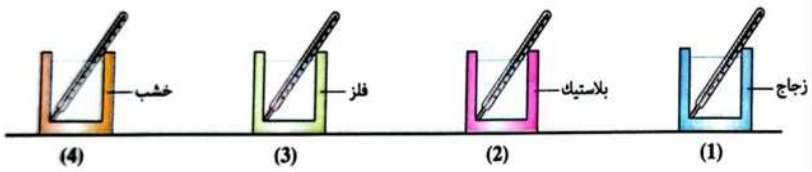
(2) تصبح درجة حرارة الكرات .....100°C

(أقل من / تساوى / أكبر من)

(3) قد تصبح درجة حرارة الكرات والماء معا.....

(135°C / 40°C / 25°C)

⑦وضعت كميات متساوية من ماء درجة حرارته 30°C في أربعة أوانى متماثلة الحجم والسمك من مواد مختلفة وتركت تحت أشعة الشمس، كما بالشكل التالي :



ما الإناء الذي تكون درجة حرارة الترمومتر الموجود فيه هى الأعلى بعد مرور 30 دقيقة ؟ مع التفسير.....

أسئلة متنوعة :

❶متى يتوقف انتقال الحرارة بين جسمين متلامسين درجة حرارة أحدهما 100°C والآخر 60°C ؟

.....

❷اذكر طرق انتقال الحرارة.

.....

❸فسر كيفية انتقال الحرارة من طرف ساق من النحاس عند تسخينه إلى الطرف الآخر.

.....

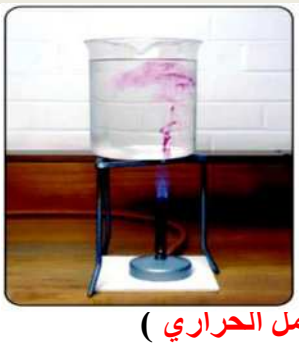
الجزء 2 : ۞ انتقال الحرارة بالحمل و الإشعاع ۞

ثانيا : انتقال الحرارة بتيارات الحمل الحراري .

الحمل الحراري : هو انتقال الطاقة الحرارية فى الموائع مع حركة جسيماتها.

يتم انتقال الحرارة بواسطة الحمل خلال الأوساط السائلة والغازية (الموائع)

ماذا يحدث عند وضع بلورة برمنجنات بوتاسيوم في كأس به ماء فوق اللهب ؟



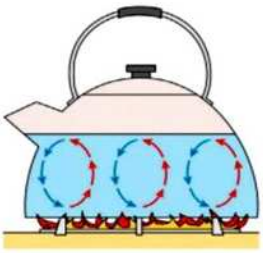
ينتشر اللون البنفسجي في الماء بالتسخين .

التفسير : لتصاعد جسيمات الماء الساخن (الأقل كثافة) وهبوط جسيمات الماء البارد (الأكبر كثافة) .... وهذه الحركة تعرف بـ (تيارات الحمل الحراري)

تيارات الحمل الحراري : حركة جسيمات الموائع نتيجة اختلاف درجات الحرارة وكثافة الوسط .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

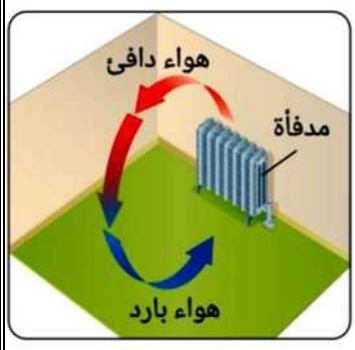
تفسير تيارات الحمل : أولا : في السوائل



عند تسخين الماء بمصدر حراري ...ماذا يحدث ؟

1. جسيمات الماء في قاع الإناء تكتسب طاقة حرارية .
2. فتتحرك بسرعة أكبر وتبتعد عن بعضها .
3. تقل كثافة الماء الساخن ويرتفع لأعلى .
4. والعكس الماء البارد في السطح تكون كثافته أعلى فيهبط لأسفل ليحل محل الماء الساخن ...وهكذا

ثانيا : في الغازات



تطبيقات حياتية :

أولا : المدفأة : تفسر انتقال الحرارة بتيارات الحمل خلال الغازات (الهواء الجوي)

1. تنتقل الحرارة من المدفأة إلى الهواء المجاور لها فيسخن وتقل كثافته ليرتفع لأعلى .
2. الهواء البارد الأكبر كثافة يهبط لأسفل ليحل محل الهواء الدافئ ..وهكذا تتوزع الحرارة

علل : توضع المدفأة في أرضية الحجرة ، بينما يثبت فريزر الثلاجة أعلاها ؟

لضمان توزيع الحرارة في جميع انحاء الغرفة (الثلاجة) ؛

لأن الهواء الساخن (الأقل كثافة) يرتفع لأعلى ، والهواء البارد (الأكبر كثافة) يهبط لأسفل .

ثانيا : نسيم البحر :

التعريف : حركة الهواء البارد (النسيم) من البحر نهارا باتجاه اليابس .

سبب حدوثها : ارتفاع الحرارة النوعية لماء البحر عن اليابس .

كيفية حدوثها :

1. يسقط الإشعاع الشمسي نهارا على اليابس والماء .
2. يسخن الهواء الملامس لليابس (الأقل حرارة نوعية) أسرع من الهواء أعلى الماء
3. يرتفع الهواء الساخن أعلى اليابس لأعلى .
4. الهواء البارد أعلى الماء (الأثقل) يهبط باتجاه اليابس ليحل محل الهواء الساخن مسببا النسيم .

تأثير الظاهرة : يكون تأثير نسيم البحر في فصل الصيف أوضح مما في فصلي الربيع أوالخريف .

الطيران الحراري : النسور وتيارات الحمل الحراري

يقول الله – عز وجل – (أولم يروا إلى الطير فوقهم صافات ويقبضن ما يمسكهن إلا الرحمان ..) الملك

علل : 1. يستطيع النسر التحليق في الهواء على ارتفاعات كبيرة دون أن يرفرف بجناحيه ، رغم قوة جذب الأرض له.

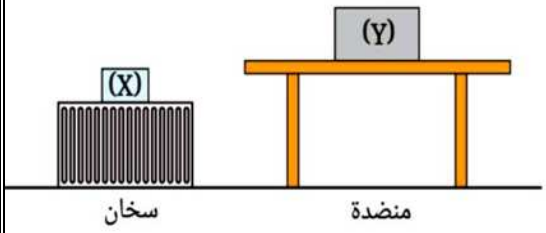
لأن تيارات حمل الهواء الدافئ الصاعدة من سطح الأرض تجعله يرتفع لأعلى، مما يعادل قوة الجاذبية الأرضية له ويحافظ على طفوه في الهواء.

2. لا تنتقل الحرارة بالحمل خلال المواد الصلبة.

لأن تيارات الحمل تنتقل عن طريق حركة جسيمات المادة وجسيمات المادة الصلبة لا تنتقل من موضعها.

قيم فهمك :

1. ما طريقة انتقال الحرارة من السخان إلى كل من :



(1) الجسم (X) : .....التوصيل (لأن السخان والجسم صلب) .....

(2) الجسم (Y) : .....بالحمل الحراري خلال الهواء .....

2. أي الجسمين (X) ، (Y) يكون متوسط طاقة حركة جسيماته أكبر ؟

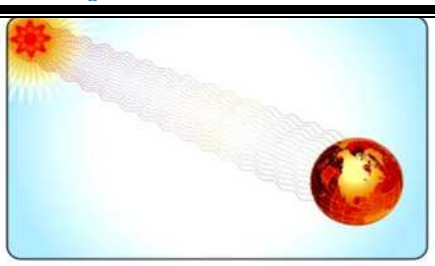
.....الجسم (X) لأنه ملاصق للسخان فيكون أعلى في درجة الحرارة .....

ثالثا : انتقال الحرارة بالإشعاع .

تنتقل الحرارة بالحمل والتوصيل خلال الأوساط المادية .

أما انتقال الحرارة بالإشعاع فيكون خلال الوسط المادي وغير المادي .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



أمثلة انتقال الحرارة بالإشعاع :

❶ **خلال الفراغ** : انتقال الحرارة من الشمس إلى سطح الأرض .

❷ **خلال الوسط المادي (الغاز)** :

انتقال الحرارة من المدفأة (الفرن / أي جسم متوهج)

مكونات الإشعاع الشمسي : يتكون من العديد من الموجات الكهرومغناطيسية .

الموجات الكهرومغناطيسية : هي موجات تنتشر في الفراغ بسرعة كبيرة جدا $3\times 10^8\ m/s$ في جميع الاتجاهات .

انواع الموجات الكهرومغناطيسية : موجات مرئية : مثل الضوء ، موجات غير مرئية : الأشعة تحت الحمراء .

الأشعة تحت الحمراء : ذات تأثير حراري .

من مصادرالأشعة تحت الحمراء : ❶الإشعاع الشمسي ، ❷الأجسام الساخنة .

علل : ترتفع درجة حرارة المواد عندما تمتص الأشعة تحت الحمراء ؟

أو : تشعر بالدفء عند تعرضك للإشعاع الشمسي ؟ لأن الاشعة الحمراء ذات تأثير حراري .

امتصاص الأجسام المعتمة للأشعة تحت الحمراء :

الأجسام المعتمة القاتمة تمتص الأشعة تحت الحمراء بشكل أفضل من الأجسام اللامعة .

الإشعاع الحراري :

انتقال الأشعة تحت الحمراء من أسطح الأجسام، وخاصة الساخنة منها، دون الحاجة إلى جسيمات مادية .

علل لما يأتي :

❶يفضل ارتداء الملابس القاتمة فى فصل الشتاء والملابس الفاتحة فى فصل الصيف.

لأن امتصاص الملابس القاتمة للأشعة تحت الحمراء أفضل من امتصاص الملابس الفاتحة

❷ارتداء رجال الإطفاء ملابس فضية لامعة؟ لأن الأجسام اللامعة تعكس الأشعة تحت الحمراء بشكل جيد.

❸طلاء أنابيب السخانات الشمسية باللون الأسود؟

لزيادة امتصاصها للأشعة تحت الحمراء ، فترتفع درجة حرارة الماء بها.

ملاحظة هامة :

✪تنتقل الحرارة من الشمس بالإشعاع فقط ، ✪بينما تنتقل خلال الهواء بالحمل والإشعاع .

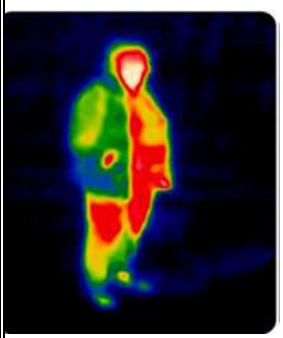
من الشكل المقابل :

تنتقل الحرارة من النار إلى يد رامي بالحمل والإشعاع .

تنتقل الحرارة من النار إلى يد عاطف بالإشعاع فقط .

تطبيق تكنولوجي :

الثرموجراف : تقنية تستخدم كاميرا تعمل على استشعار الإشعاع الحراري الصادر من الأجسام وتحويله إلى صور ملونة، تعتمد ألوانها على التغيرات في درجات حرارة الجسم.



أهمية كاميرا الثرموجراف :

تستخدم في التصوير في الظلام ، وفي الكشف عن درجة حرارة الأجسام .

لاحظ من الصورة : الألوان مختلفة لاختلاف مناطق الجسم في درجة الحرارة

للاطلاع : اللون الأحمر يدل على منطقة ساخنة واللون الأزرق يدل على المناطق الباردة

تتدرج الألوان تنازليا (حسب السخونة) : في ترتيب (حرص خزين) ← ألوان الطيف المرئي

التكامل مع علم الأحياء (البيولوجي) :

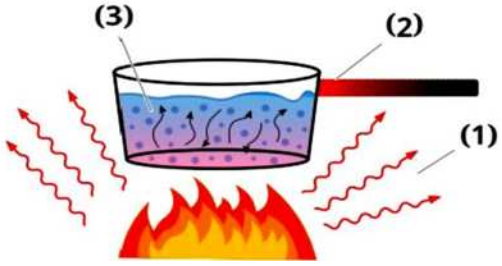
تتمكن الثعابين من صيد فرائسها ليلا ....علل ؟

لوجود مستشعرات حسية في مقدمة رأسها تمكنها من استقبال الأشعة تحت الحمراء الصادرة من أجسام الفرائس .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

قيم فهمك :

من الشكل المقابل :



حدد طرق انتقال الحرارة الموضحة بالأرقام من 1 : 3 ؟

(1) : .....الإشعاع.....

(2) : .....التوصيل.....

(3) : .....الحمل.....

التوصيل الحراري	الحمل الحراري	الإشعاع الحراري
انتقال الحرارة في الأجسام الصلبة دون انتقال جسيماتها من موضعها	انتقال الحرارة في الموائع مع حركة جسيماتها	انتقال الحرارة من أسطح الأجسام الساخنة دون الحاجة إلى جسيمات مادية
تنتقل الحرارة من النقطة الأعلى في درجة الحرارة إلى النقطة الأقل نتيجة التصادمات بين الجسيمات وبعضها	تنتقل الحرارة إلى أعلى من المنطقة الأقل كثافة في المائع إلى المنطقة الأعلى كثافة	تنتقل الحرارة في جميع الاتجاهات
ينشأ نتيجة تلامس جسيمات المادة الصلبة	ينشأ نتيجة حركة جسيمات المائع	ينشأ دون الحاجة إلى جسيمات مادية
يتم في الأجسام الصلبة فقط	يتم في السوائل والغازات	يتم في الفراغ والغازات

واجب الجزء 2 : ۞ انتقال الحرارة بالحمل و الإشعاع ۞

❶ **اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :**

(1) انتقال الطاقة الحرارية فى الموائع مع حركة جسيماتها. (.....)

(2) حركة الهواء البارد من البحر نهارا باتجاه اليابس. (.....)

(3) موجات تنتشر في الفراغ في جميع الاتجاهات بسرعة 300000 Km/s . (.....)

(4) انتقال الأشعة تحت الحمراء من أسطح الأجسام الساخنة دون الحاجة إلى جسيمات مادية. (.....)

(5) تقنية تستخدم كاميرا تعمل على استشعار الإشعاع الحراري الصادر من الأجسام وتحويله إلى صور ملونة. (.....)

❷ **أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(1) تنتقل الحرارة بالتوصيل نتيجة.....جسيمات المادة بالتلامس، بينما تنتقل بالحمل نتيجة ..... جسيمات المائع.

(2) تنتقل الحرارة في الحديد عن طريق..... بينما تنتقل في الماء عن طريق.....

(3) الماء الساخن كثافته.....بينما الماء البارد كثافته.....

(4) يحدث نسيم البحر نتيجة حركة الهواء الساخن من..... وليحل محله الهواء البارد من.....

(5) تعتمد فكرة نسيم البحر على انتقال الحرارة بطريقة..... ، بينما يعتمد تبريد الأجهزة الإلكترونية على انتقال الحرارة بطريقة.....

(6) تنتقل الحرارة في الغازات عن طريق.....و.....

(7) حرارة الشمس تصل إلينا عن طريق ..... بينما حرارة المدفأة تصل إلينا عن طريق.....، .....

(8) كاميرا .....يمكنها استشعار الإشعاع.....الصادر من الأجسام وتحويله إلى صور ملونة.

❸ **صوب ما تحته خط :**

(1) عند انتقال الحرارة بالإشعاع ترتفع جسيمات الماء الساخن لأعلى وتهبط جسيمات الماء البارد لأسفل.

(2) تأثير ظاهرة نسيم البحر تكون أكثر وضوحًا في فصل الربيع.

(3) الأشعة تحت الحمراء لها تأثير كيميائى.

(4) تعتمد فكرة ارتداء الملابس القائمة في فصل الشتاء على انتقال الحرارة بالتوصيل.

(5) عند الوقوف أمام مصباح كهربى مضيء تنتقل الحرارة إلينا، عن طريق التوصيل.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) تنتقل الحرارة خلال المواد الصلبة والسوائل بالحمل. ( )

(2) عند تبريد الهواء تقل كثافته فيهبط إلى أسفل. ( )

(3) توضع المدفأة الكهربية على أرضية الغرفة لتسخين الهواء بطريقة التوصيل. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المغطاة :

(1) تنتقل الحرارة عن طريق الحمل في كل مما يلى، عدا .....

(أ) الكلور (ب) الهواء (ج) الماء (د) الألومنيوم

(2) عندما يسخن الهواء، فإن .....

(أ) كثافته تقل ويهبط إلى أسفل (ب) كثافته تزداد ويرتفع إلى أعلى

(ج) كثافته تقل ويرتفع إلى أعلى (د) كثافته تزداد ويهبط إلى أسفل

(3) تغطية فنجان الشاي الساخن بغطاء يجعله يحتفظ بحرارته لأطول فترة ممكنة، لأن ذلك يقلل من .....

(أ) التوصيل خلال الفنجان (ب) تيارات الحمل في الشاي

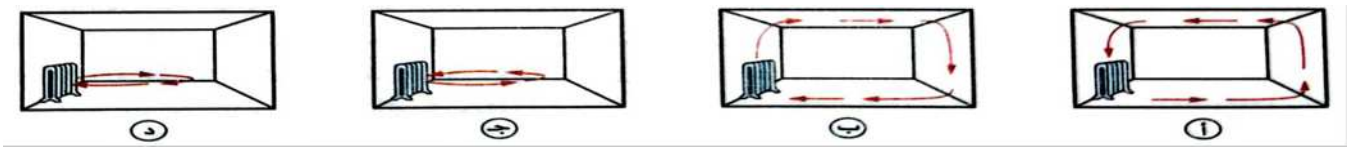
(ج) تيارات الحمل فوق سطح الشاي (د) الإشعاع من السطح اللامع للفنجان

(4) في الغلاية الكهربية يوضع ملف التسخين بالقرب من قاعدة الغلاية ، لأن .....

(أ) الماء البارد يرتفع لأعلى (ب) الماء الساخن يرتفع الأعلى

(ج) الغلا الغلاية رديئة التوصيل للحرارة (د) الماء موصل جيد للحرارة

(5) تم وضع مدفأة كهربية على أرضية غرفة أي الأشكال الآتية يعبر عن حركة الهواء بالغرفة بعد تشغيل المدفأة ؟



(6) انتقال الحرارة بالإشعاع يتم خلال.....

(أ) السوائل فقط (ب) الغازات فقط

(ج) الأوساط المادية وغير المادية (د) المعادن فقط

(7) في أى الحالات التالية تنتقل الحرارة عن طريق الإشعاع فقط ؟

(أ) تسخين وعاء به ماء باستخدام موقد (ب) تسخين هواء غرفة بواسطة مدفأة

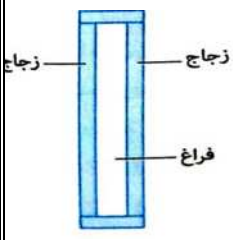
(ج) تسخين قطعة من الصخر بواسطة الشمس (د) تسخين اليدين عند الاحتكاك ببعضهما

(8) أي مما يلى يعد صحيحًا ؟

(أ) توصل المعادن الحرارة بنفس الدرجة (ب) تنتقل الحرارة فى المواد الصلبة والسائلة بتيارات الحمل

(ج) كثافة السائل البارد أكبر من كثافته وهو ساخن (د) الأشعة تحت الحمراء لها تأثير كيميائي

(9) من الشكل المقابل :



ما طريقة (أو طرق) انتقال الحرارة التي يمنعها الفراغ ؟

(أ) التوصيل والحمل الحراري (ب) التوصيل والإشعاع

(ج) الحمل والإشعاع (د) الإشعاع فقط

(10) في الشكل المقابل : جلس رامى وعاطف حول حطب مشتعل للاستدفاء وكان بعدهما عن النار متساويا.

أي مما يلى يُمثل الطريقة التي تنتقل بها الحرارة إليهما ؟

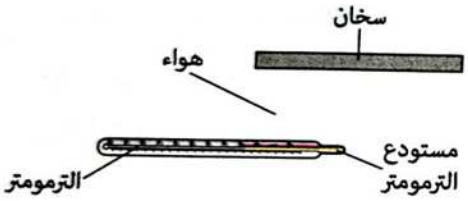
الإختيارات	رامي	عاطف
(أ)	الحمل	الإشعاع
(ب)	الحمل والإشعاع	الإشعاع
(ج)	الإشعاع	الحمل والإشعاع
(د)	الإشعاع	الحمل

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(11) تُطلى المنازل الموجودة في البلاد الحارة باللون الأبيض، لأن الأسطح البيضاء .....

(أ) تعكس الإشعاع (ب) تمتص الإشعاع (ج) تنقل الإشعاع (د) تنفذ الإشعاع

(12) من الشكل المقابل : ما الطريقة (أو الطرق) التي تنتقل بها الحرارة من السخان إلى مستودع الترمومتر ؟



(أ) التوصيل ، الحمل، الإشعاع (ب) التوصيل والإشعاع فقط

(ج) الحمل فقط (د) الإشعاع فقط

❻ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
الحرارة خلال :	عن طريق :
(1) الأجسام الصلبة	(1) الإشعاع.
(2) الغازات	(2) الحمل والتوصيل.
(3) الفراغ	(3) التوصيل.
	(4) الحمل والإشعاع.

الأسئلة المقالية:

❶ ما المقصود بكل من :

(1) الحمل الحراري : .....

(2) الإشعاع : .....

(3) نسيم البحر: .....

(4) الموجات الكهرومغناطيسية : .....

.....

❷ علل لما يأتي :

(1) يستطيع النسر التحليق في الهواء على ارتفاعات كبيرة دون أن يرف بجناحيه ، رغم قوة جذب الأرض له.

.....

(2) لا تنتقل الحرارة بالحمل خلال المواد الصلبة.

.....

(3) يفضل وضع المدفأة الكهربية على أرضية الغرفة.

.....

(4) يُثبت الفريزر في أعلى الثلاجة.

.....

(5) حدوث ظاهرة نسيم البحر.

.....

(6) سخونة رمال الشاطئ بدرجة أكبر من سخونة ماء البحر ظهرا.

.....

(7) تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق الإشعاع.

.....

(8) لا تنتقل حرارة الشمس إلينا عن طريق التوصيل أو الحمل. .....

(9) يفضل ارتداء الملابس القاتمة فى فصل الشتاء والملابس الفاتحة في فصل الصيف.

.....

(10) طلاء أنابيب السخانات الشمسية باللون الأسود.

.....

(11) ارتداء رجال الإطفاء ملابس فضية لامعة.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(12) تستخدم كاميرا الثرموجراف في المطارات.

.....

(13) تتمكن الثعابين من اصطياد فرائسها ليلا.

.....

❸ماذا يحدث عند :

(1) وضع المدفأة في أعلى الغرفة.

.....

❹قارن بين كل من :

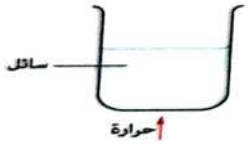
(1) المادة الصلبة والمادة السائلة من حيث : طريقة انتقال الحرارة خلالها.

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة
طريقة انتقال الحرارة خلالها		

(2) انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والإشعاع من حيث : إمكانية انتقالها في الفراغ.

.....

❺ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يأتي :

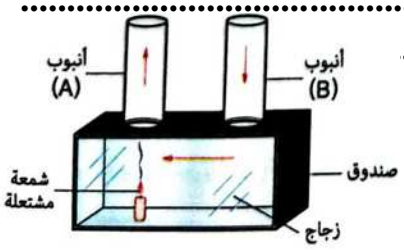


①من الشكل المقابل :

(1) ماذا يحدث لكثافة جسيمات السائل عند التسخين ؟

.....

(2) ما الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في السائل ؟ .....

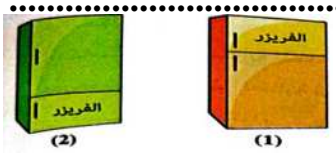


②الشكل المقابل :

يوضح إحدى التجارب والسهم الموضح بالشكل يوضح اتجاه حركة الهواء

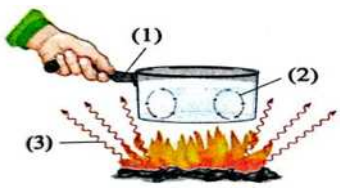
فسر كيفية حركة الهواء.....

③من الشكل المقابل:



أي الثلاجتين يفضل استخدامها ؟ مع التفسير.

.....



④من الشكل المقابل :

ما طريقة انتقال الحرارة في كل من (1) ، (2)،(3) ؟

.....

⑤الشكل المقابل يوضح كأس بها آيس كريم :

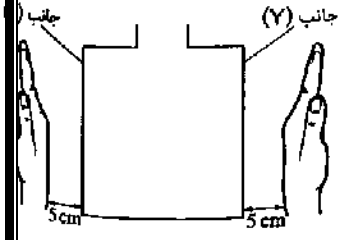
(1) ما الطريقة التي يتم بواسطتها تبادل الحرارة بين الآيس كريم وكل من :

1- الكأس : .....

2- الهواء : .....

(2) هل يمكن أن تصل درجة حرارة الآيس كريم إلى درجة حرارة الغرفة ؟ مع التفسير.

.....



⑥الشكل المقابل : يوضح خزان من الألومنيوم مملوء بماء يغلى

والجانب (X) منه مدهون بطلاء أسود قائم، بينما الجانب (Y) مدهون بطلاء أبيض لامع.

أي اليدين تشعر بالحرارة بدرجة أكبر ؟ مع التفسير.

.....

❻اذكر تطبيق حياتي واحد على انتقال الحرارة بطريقة :

(1) التوصيل : .....

(2) الحمل: .....

(3) الإشعاع : .....

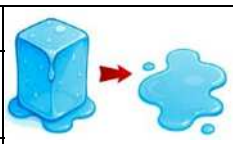
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الوحدة الثانية : المادة والتفاعلات الكيميائية

الدرس الخامس :التفاعلات الكيميائية

التغيرات التي تطرأ على المادة : نوعان

التغير الفيزيائي



هو تغير في حالة أو شكل المادة دون تغيير في تركيبها الكيميائي

أمثلة : كل تحولات المادة :

(انصهار - تجمد – تبخر - تكثف – تسامي – تساقط) / ذوبان / طحن السكر / تقطيع الخشب/ ثني المعادن

التغير الكيميائي

تغير في تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة مختلفة الخواص عن خواص المواد الأصلية.

أمثلة: أي احتراق - صناعة الطعام و الزبادي الصدأ – فساد الطعام – تسوس الأسنان - إضافة الخمائر إلى العجين- تكون راسب – تغير لون دليل – تعكر ماء الجير الرائق

علل: ❶انصهار الثلج يعد تغير فيزيائي ؟ لأنه لا يكون مصحوبا بتغير في التركيب الكيميائي.

❷تهشم زجاجة مياه مملوءة لحافتها ومغلقة جيدًا،عند وضعها في مبرد الثلاجة لا يُعد تفاعل كيميائي؟

لأن تمدد الماء أثناء تجمده لا يؤدى إلى حدوث تغير في التركيب الكيميائي للماء أو الزجاج.

مفهوم التفاعل الكيميائي :

نشاط : أفضل نشاط يوضح مفهوم التفاعل الكيميائي

هو احتراق شريط الماغنسيوم في جو من الأكسجين كما بالشكل ←

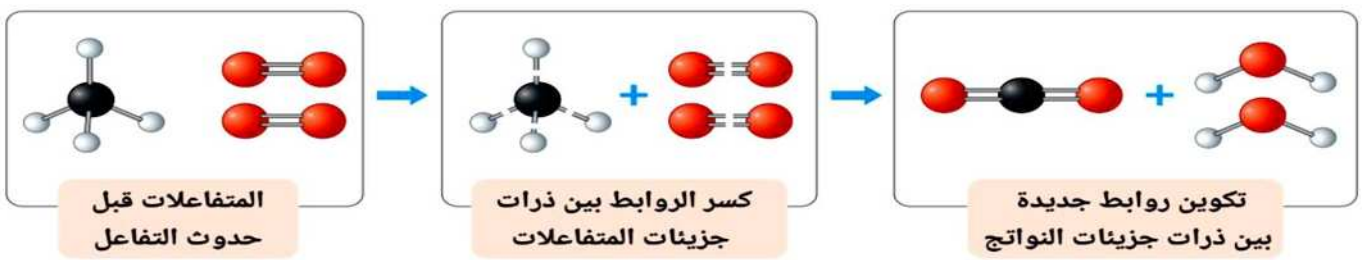
المعادلة الموضحة للتفاعل :

المتفاعلات ← $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ ← النواتج

$O = O$ كسر الرابطة التساهمية

تكوين رابطة أيونية

رسم توضيحي لتفاعل احتراق الميثان يوضح مفهوم التفاعل الكيميائي ↓



التفاعل الكيميائي : هو كسر الروابط الموجودة في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة في النواتج .

أنواع التفاعلات الكيميائية التي سندرسها بالتفصيل فيما بعد :

- الاتحاد المباشر (التكوين)
- الانحلال الحراري (التفكك)
- الإحلال
- الأكسدة والاختزال

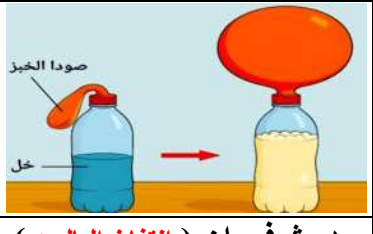
خطوات حدوث أي تفاعل كيميائي :

❶كسر الروابط بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة .

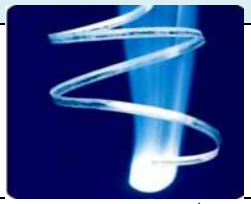
❷إعادة ترتيب الذرات باتحادها بروابط جديدة .

❸تكوين مواد جديدة مختلفة الخواص الكيميائية عن المواد الأصلية .

أهم الدلائل على حدوث تفاعل كيميائي:

التفاعل	إضافة بيكربونات الصوديوم إلى حمض الأسيتيك (الخل)	وضع شريط ماغنسيوم في أنبوبة اختبار بها حمض HCl المخفف	إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم
الرسم			
دليل حدوث التفاعل الكيميائي	حدوث فوران (انتفاخ البالون) لتصاعد غاز CO_2	تكون فقاعات غازية لتصاعد غاز الهيدروجين H_2	تكون راسب أبيض من كلوريد الفضة AgCl لا يذوب في الماء

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التفاعل	وضع لوح خارصين في محلول كبريتات نحاس زرقاء	اشتعال شريط الماغنسيوم في الهواء	إضافة محلول الصودا الكاوية للزيت	تعفن الفاكهة
الرسم				
دليل حدوث التفاعل الكيميائي	❶زوال لون كبريتات النحاس الأزرق ❷تجمع النحاس البني المحمرعلى لوح الخارصين	❶توهج الشريط بضوء مبهر ❷انبعاث حرارة ، ❸تحول الشريط لمسحوق أبيض MgO يذوب في الماء	يتغير القوام بتكون مادة الصابون الصلبة	تغيير اللون

✂تسخين السكر : .....ماذا يحدث عند ؟ يتحول إلى مصهور بني اللون (تغيير اللون)

✂احتراق مصهور السكر: .....كيف تستدل على حدوث تفاعل عند ؟

❶ظهور رائحة قوية (رائحة الكراميل) ، ❷تغيير اللون

❸تصاعد الدخان ، ❹تكون مادة جديدة (الكربون).

خواص المواد قبل وبعد التفاعل :

التفاعل	الخواص قبل التفاعل	الخواص بعد التفاعل
حرق السكر	مادة صلبة بيضاء عديمة الرائحة	مادة سوداء رائحتها قوية مع تصاعد الدخان
تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية	الزيت والصودا مواد سائلة	مادة صلبة (الصابون)

احتياطات الأمان المعملي عند إشعال شريط Mg

✂استخدام قناع واقي .....علل؟ لتفادي أضرار الضوء الساطع .

✂عدم لمس المسحوق الأبيض المتكون فور التفاعل ....علل ؟ لأنه يكون ساخنا بعد التفاعل مباشرة .

✂إمساك شريط الماغنسيوم بماسك حراري .....علل ؟ لتجنب الحروق أثناء اشتعاله .

✂التعامل بحرص شديد مع الأحماض خاصة المركزة .

مميزات أهم الغازات :

غاز الأكسجين O_2 : يزيد الشظية اشتعالا ؛ لأنه يساعد على الاشتعال

غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 : يعكر ماء الجير الرائق ، يطفئ الشظية ؛ لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

غاز الهيدروجين H_2 : عند تقريب شظية مشتعلة منه يشتعل محدثا فرقعة .

التفاعلات الكيميائية في حياتنا اليومية : ماذا يحدث عند ...

التفاعل الحياتي	قلي البيض	تقطيع ثمرة تفاح	تعرض الحديد للهواء الرطب	إشعال الألعا ب النارية
أدلة التفاعل	تغير اللون والقوام	تغير لون التفاح للون البني	يصدأ ويتغير لونه	انبعاث ضوء وحرارة
الشكل الموضح				

مصطلحات هامة :

الكربون	مادة سوداء تنتج من احتراق السكر.
كلوريد الفضة	راسب أبيض يصير بنفسجيا بتعريضه لضوء الشمس .
صدأ الحديد	تغير لون الحديد عند تعريضه لأكسجين الهواء الرطب .
ثاني اكسيد الكربون	غاز ينتج من تفاعل صودا الخبيز مع الخل .

الاسم العلمي لبعض المواد	
الخل	حمض الأستيك
صودا الخبيز	بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$
الصودا الكاوية	هيدروكسيد الصوديوم NaOH

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

واجب الدرس الخامس :التفاعلات الكيميائية

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) تغير في حالة أو شكل المادة دون تغير تركيبها الكيميائي. (.....)
(2) تغير ينتج عنه مواد جديدة تختلف خواصها عن خواص المواد الأصلية. (.....)
(3) غاز ينتج من تفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض الأسيتيك المخفف. (.....)
(4) كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة. (.....)
(5) راسب أبيض يصير بنفسجيا عند تعرضه لضوء الشمس. (.....)
(6) مادة صلبة تنتج من تفاعل الزيت مع محلول الصودا الكاوية. (.....)
(7) تغير لون الحديد عند تعرضه لأكسجين الهواء الجوى الرطب. (.....)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) ذوبان السكر فى الماء يعد تغيرا.....بينما احتراق السكر بعد تغيرا.....
(2) التفاعل الكيميائي يتضمن تحول المواد.....إلي المواد.....
(3) من الدلائل على حدوث تفاعل كيميائي تكون.....لا يذوب في الماء وانبعاث ضوء أو.....
(4) الاسم العلمي لصودا الخبز هو.....بينما الاسم العلمى للخل هو .....
(5) يستدل على تفاعل صودا الخبز مع الخل من تكون.....من غاز.....
(6) عند تعرض راسب كلوريد الفضة لضوء الشمس يتحول من اللون.....إلى اللون.....
(7) محلول كبريتات النحاس لونه.....بينما محلول كبريتات الخارصين.....
(8) عند إضافة الخارصين إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول.....ويترسب.....
(9) اشتعال شريط من الماغنسيوم فى الهواء الجوى يكون مصحوبا بانبعاث.....،.....
(10) كلوريد الفضة .....في الماء، بينما أكسيد الماغنسيوم.....في الماء.
(11) لون السكر قبل الاحتراق يكون .....بينما لونه بعد الاحتراق يكون.....
(12) عند تسخين خليط الزيت ومحلول هيدروكسيد الصوديوم يتحول من الحالة.....إلى الحالة .....
(13) يتكون الصابون من تفاعل .....مع.....
(14) عند قلى البيض يتغير لون وقوام كل من.....و.....مما يدل على حدوث تفاعل كيميائي.

❸ صوب ما تحته خط :

(1) يُستدل على حدوث تفاعل كيميائي بين حمض الكبريتيك وبيكربونات الصوديوم من تكون راسب.
(2) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من نترات الصوديوم.
(3) عند تعرض أكسيد الماغنسيوم لضوء الشمس يصير بنفسجيا.
(4) محلول كبريتات النحاس عديم اللون.
(5) الاسم العلمى للصودا الكاوية هو بيكربونات الصوديوم.
(6) يصدأ النحاس عند تعرضه لأكسجين الهواء الجوى الرطب.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) التغيرات الفيزيائية لا تغير من التركيب الكيميائي للمادة. ( )
(2) ينتج عن انصهار الشمع مادة جديدة. ( )
(3) ينتج عن التغيرات الكيميائية مواد جديدة تختلف خواصها عن خواص المواد الأصلية. ( )
(4) تحول اللبن إلى زبادى يُعد تغيرا فيزيائيا. ( )
(5) الروائح المصاحبة لعملية طهى الطعام دليل على حدوث تغيرات فيزيائية. ( )
(6) حدوث تغير فى اللون والقوام بمرور الوقت يدل على حدوث تفاعل كيميائي. ( )
(7) كل التفاعلات الكيميائية تكون مصحوبة بتكوين روابط بين ذرات جزيئات المتفاعلات. ( )
(8) مسحوق أكسيد الماغنسيوم أبيض اللون ولا يذوب في الماء. ( )

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(9) احتراق السكر يغير من خواصه الظاهرية. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يلى يعبر عن تغير كيميائي، عدا .....

(أ) تعفن الثمار (ب) احتراق قطعة من الخبز في الفرن

(ج) انفجار بالون ممتلئ بالهواء (د) تحول اللبن إلى زيادي

(2) عند إذابة كمية من الملح في الماء .

(أ) تنتج مادة جديدة (ب) يفقد الملح طعمه (ج) يحدث تغير فيزيائي (د) يحدث تغير كيميائي

(3) ماذا يحدث عند ترك قطعة من الشيكولاتة معرضة لضوء الشمس فترة قصيرة ؟

(أ) يتغير لونها (ب) تنبعث رائحة احتراق قوية (ج) تنصهر ولا يتغير تركيبها (د) يتغير طعمها

(4) كل التغيرات الآتية ينتج عنها مواد جديدة، عدا.....

(أ) قلى البيض (ب) انصهار الجليد (ج) احتراق الوقود (د) صدأ الحديد

(5) تكون فقاعات غازية عند إضافة صودا الخبز إلى حمض الأسيتيك المخفف ، يُعتبر دليلا لكل مما يلى، عدا.....

(أ) تكون مادة جديدة (ب) حدوث تغير فيزيائي

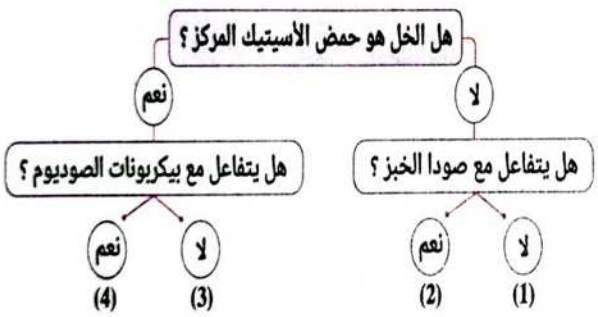
(ج) تغير خواص صودا الخبز وحمض الأسيتيك (د) حدوث تغير كيميائي

(6) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم مكونا ملح كلوريد الصوديوم وماء

أي مما يلى يعبر عن التفاعل الكيميائى الحادث ؟

الاختيارات	تنكسر الروابط بين ذرات جزيئات	تتكون الروابط بين ذرات جزيئات
(أ)	حمض الهيدروكلوريك وملح كلوريد الصوديوم	هيدروكسيد الصوديوم والماء
(ب)	حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم	كلوريد الصوديوم والماء
(ج)	ملح كلوريد الصوديوم والماء	حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم
(د)	ملح كلوريد الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم	حمض الهيدروكلوريك والماء

(7) من المخطط المقابل : أي مما يلى يعد صحيحًا ؟



(أ) (1) (ب) (2) (ج) (3) (د) (4)

(8) أي مما يلى يعد صحيحًا لكل من الصابون والزيت ؟

(أ) لهما نفس الخواص الكيميائية

(ب) الصابون متفاعل والزيت ناتج

(ج) لهما نفس الخواص الفيزيائية

(د) الصابون ناتج والزيت متفاعل

(9) من الشكل المقابل :

هل يمكن الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي ؟

(أ) لا ، لأن شريط الفلز مازال موجودا (ب) نعم ، لتكون مادة جديدة على شريط الفلز

(ج) لا ، لأن المحلول مازال أزرق اللون (د) نعم ، لأن حجم المحلول لم يتغير

(10) كل مما يلى دلائل مؤكدة على حدوث تفاعل كيميائي ، عدا .....

(أ) تغير لون المادة (ب) تغيرحجم المادة (ج) انبعاث رائحة (د) انبعاث ضوء وحرارة

(11) يستدل على تفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس الأزرق من .....

(أ) زوال اللون الأزرق وتكون راسب أخضر (ب) تكون مسحوق أبيض وانبعاث ضوء مبهر

(ج) زوال اللون الأزرق وتكون راسب بني محمر (د) تكون راسب بني محمر وتصاعد دخان

(12) يستدل على حدوث تفاعل كيميائي عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى شريط من الماغنسيوم من .....

(أ) تكون راسب أبيض (ب) تكون فقاعات غازية من H_2

(ج) تكون فقاعات غازية من CO_2 (د) تكون راسب أسود

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(13) أجريت التفاعلات التالية :

1- حرق شريط من الماغنسيوم.

2- إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

3- إضافة حمض الكبريتيك إلى شريط من الماغنسيوم.

أي من هذه التفاعلات يكون مصحوبا بتكوين مادة بيضاء ؟

(أ) (1) فقط (ب) (2) فقط (ج) (1) ، (3) (د) (1) ، (2)

(15) عند حرق السكر يحدث كل مما يلى ، عدا .....

(أ) يتحول تدريجيا إلى مصهور بني اللون (ب) يتكون راسب (ج) تظهر رائحة كراميل (د) يتصاعد دخان

(16) ينتج الصابون من تفاعل.....

(أ) الزيت ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (ب) الزيت ومحلول كلوريد الصوديوم

(ج) الزيت وهيدروكسيد الصوديوم الصلب (د) الزيت وكلوريد الصوديوم الصلب

(17) يُستدل على حدوث تفاعل كيميائي عند صناعة الصابون من.....

(أ) تكون راسب (ب) تغير القوام (ج) انبعاث رائحة (د) تصاعد غاز

(18) أي مما يلى يعبر عن نوع التغير الحادث لكل من قطعة تفاح وقطعة حديد تركا في الهواء الجوى الرطب ؟

الاختيارات	قطعة التفاح	قطعة الحديد
(أ)	تغير فيزيائي	تغير فيزيائي
(ب)	تغير فيزيائي	تغير كيميائي
(ج)	تغير كيميائي	تغير فيزيائي
(د)	تغير كيميائي	تغير كيميائي

(19) يتغير اللون في كل من الحالات الآتية، عدا.....

(أ) صدأ الحديد (ب) قلى البيض

(ج) تعرض محلول كبريتات النحاس لضوء الشمس (د) تعرض راسب كلوريد الفضة لضوء الشمس

الأسئلة المقالية:

❶ **ما المقصود بكل مما يلى :**

(1) التغير الفيزيائي (2) التغير الكيميائي (3) التفاعل الكيميائي

❷ **علل لما يأتى :**

(1) انصهار الثلج يعد تغيرا فيزيائيا.

.....

(2) احتراق الخشب يعد تغيرا كيميائيا.

.....

(3) تهشم زجاجة مياه مملوءة لحافتها ومغلقة جيدا عند وضعها في مبرد الثلاجة لا يعد تفاعل كيميائي.

.....

(4) التفاعلات الكيميائية تكون مصحوبة بتكوين مواد جديدة

.....

(5) حدوث فوران عند إضافة بيكربونات الصوديوم إلى حمض الأسيتيك.

.....

(6) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

.....

(7) يُستدل على تفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس من تغير اللون.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(8) تكون فقاعات غازية عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى شريط من الماغنسيوم.

.....

(9) عند حرق شريط من الماغنسيوم لابد من استخدام قناع واقي.

.....

(10) يجب عدم لمس المسحوق الأبيض المتكون فور حرق شريط من الماغنسيوم.

.....

(11) تعفن ثمرة برتقال عند تركها لفترة طويلة يُعبر عن تفاعل كيميائي.

.....

(12) انبعاث رائحة قوية عند حرق السكر.

.....

(13) تكون مادة صلبة عند تسخين خليط سائل من الزيت ومحلول الصودا الكاوية.

.....

(14) صدأ الحديد عند تعرضه لأكسجين الهواء الجوى الرطب.

.....

❸ماذا تلاحظ عند :

(1) إضافة صودا الخبز إلى حمض الكبريتيك المخفف.
(2) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.
(3) تعرض راسب من كلوريد الفضة الأبيض لضوء الشمس.
(4) إضافة قطعة من الخارصين إلى محلول كبريتات النحاس.
(5) إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى شريط من الماغنسيوم.
(6) اشتعال شريط من الماغنسيوم في الهواء الجوى.
(7) ترك ثمرة فاكهة فى الهواء الجوى الرطب لفترة طويلة.
(8) احتراق السكر.
(9) تسخين خليط سائل من الزيت والصودا الكاوية مع التقليب المستمر.
(10) تعرض مسمار من الحديد للهواء الجوى الرطب.
(11) ترك شرائح من التفاح معرضة للهواء الجوى.

❹كيف يستدل على حدوث تفاعل كيميائي عند :

(1) إضافة صودا الخبز إلى الخل.
(2) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.
(3) وضع لوح خارصين في محلول كبريتات النحاس.
(4) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى شريط من الماغنسيوم.
(5) تسخين شريط من الماغنسيوم في الهواء الجوى.
(7) تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية.
(9) تعرض الحديد لأكسجين الهواء الجوى الرطب.
(6) حرق السكر.
(8) قلى البيض.
(10) تقطيع ثمرة تفاح إلى شرائح وتركها في الهواء الجوى.
(11) اشتعال الألعاب النارية.
(12) إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء الجير الرائق.
(13) تقريب شريط دوار الشمس مبلل بالماء من غاز ثاني أكسيد الكربون.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❺اذكر فرقًا واحدا بين كل مما يلى فى حدود ما درست :

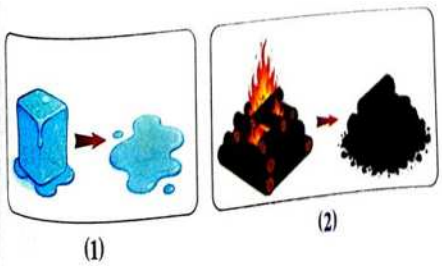
(1) التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي.

(2) كلوريد الفضة وأكسيد الماغنسيوم.

(3) محلول كبريتات النحاس و محلول كبريتات الخارصين.

(4) ذوبان السكر في الماء واحتراق السكر.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :



①من الشكلين المقابلين :

(1) أيا منهما يمثل تغير كيميائي ؟ مع بيان السبب. .....

.....

(2) في أي من الحالتين لا يحدث تغيرفي التركيب الكيميائي للمادة ؟ .....

②من الشكل المقابل :

(1) ماذا تلاحظ عند رفع البالون لسكب صودا الخبز في الزجاجة ؟ .....

(2) ماذا تستنتج من هذا النشاط ؟ .....

(3) ما الاسم العلمى لكل من المادتين المتفاعلتين ؟

.....

③لديك أنبوبة تحتوى على ملح كلوريد الفضة ، كما بالشكل المقابل

ماذا يحدث عند :

(1) إضافة الماء إلى الأنبوبة مع الرج. .....

(2) تعرض الأنبوبة لضوء الشمس. .....

④من الشكل المقابل :

(1) ماذا تلاحظ ؟ مع التفسير.

.....

(2) ما أهمية الماسك الحراري في الشكل ؟

.....

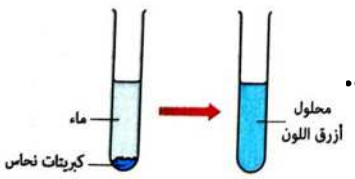
(3) حدد إجراء أمن وسلامة آخر يجب مراعاته بعد انتهاء التفاعل.

.....

⑤الشكل المقابل : يوضح تغير لون الماء بعد مرور يومين على وضع مسحوق كبريتات النحاس فيه .

هل التغير الحادث في اللون يؤكد حدوث تفاعل كيميائي ؟ مع التفسير.

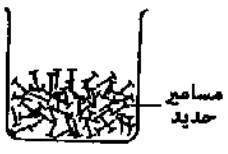
.....



⑥الشكل المقابل، يوضح إناء موضوع به مسامير مصنوعة من الحديد :

(1) ما المادتين اللتين يتفاعل معهما الحديد ؟ .....

(2) ما اسم المادة الناتجة ؟ .....



(3) كيف يُستدل على حدوث تفاعل كيميائي ؟

.....

أسئلة متنوعة :

❶صنف التغيرات الآتية إلى تغيرات فيزيائية وتغيرات كيميائية :

(1) ذوبان الملح في الماء. (2) قلى البيض. (3) حرق قطعة من الورق. (4) انصهار الجليد.

(5) فساد الأطعمة خارج الثلاجة. (6) تقطيع الخشب. (7) تبخر الماء. (8) صدأ سلك المواعين.

❷أضيف محلول (A) إلى محلول كلوريد الصوديوم فتكون راسب أبيض اللون.

أجب عما يلى: (1) ما المحلول (A) ؟ .....

(2) ما التغير الحادث في لون الراسب عند تعرضه لضوء الشمس ؟ .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس السادس : جزء التأسيس: كيفية كتابة صيغة كيميائية صحيحة باستخدام الرموز والتكافؤات

تراكم 1ع :

مهم جدا تأسيس 1ع للتمكن من هذا الدرس جيدا .

اولا : حفظ الرموز الكيميائية بالتكافؤات :

طريقة مذاكرتك للتأسيس :

- احفظ الأحادي الموجب مع الأحادي السالب .
- طبق بالتدريب لكل ما حفظته .
- احفظ الثنائي مع الثنائي وطبق بالتدريب بدون أرقام لأنهم شبه بعض .
- لخبط أحادي موجب مع ثنائي سالب والعكس ، وهتضرب الأحادي في 2 (أسفل يمين الرمز)
- احفظ ثلاثي مع ثلاثي واكتب بدون أرقام . لخبط احادي مع ثلاثي وثلاثي مع ثنائي وشقلب التكافؤات وتدرب .

- المركب له شقين - +
- الموجب اسمه : كاتيون ، والسالب آنيون
- نكتب + يسار والسالب يمين ، ونظبط التكافؤات (أسفل يمين)
- نقرأ من السالب للموجب
- الموجب يقرأ كما هو والسالب يضاف له (يـد)
- المجموعة الذرية لوضربت فى رقم أكبر من 1 توضع بين أقواس

تعالو نراجع ونحفظ جزء جزء ونطبق ثم التدريب عليها :

أولا : الأحادي

الفلز		رمزه	اللافلز		رمزه
ليثيوم	Li	1+	هيدروجين	H	1+
صوديوم	Na		فلور + يد	F	1-
بوتاسيوم	K		كلور+ يد	Cl	
فضة	Ag		بروم + يد	Br	
			+ يد يود	I	

المجموعة	رمزها	
أمونيوم	NH_4	+1
هيدروكسيد	OH	1-
نيترات	NO_3	
نيتريت	NO_2	
بيكربونات	HCO_3	
أسيتات (خلات)	CH_3COO	

تدريب : اكتب الصيغة الكيميائية للمركبات التالية ؟

الملح	رمزه	الملح	رمزه
كلوريد الصوديوم		هيدروكسيد أمونيوم	
هيدروكسيد صوديوم		بيكربونات صوديوم	
كلوريد فضة		حمض هيدروكلوريك	
نترات فضة		حمض أسيتيك (الخل)	CH_3COOH

- الشحنة الكلية للمركب الأيوني = Zero
- الأحادي يضرب في تكافؤ الشق الأخر المرتبط به .

التكافؤات الثنائية :

الفلز		رمزه	اللافلز		رمزه
ماغنسيوم	Mg	+2	أكسيد -أكسجين	O	-2
زئبق	Hg		كبريت – كبريتيد	S	
كالسيوم	Ca				
نحاس I,II	Cu		المجموعة الذرية	الرمز	التكافؤ
باريوم	Ba		كربونات	CO_3	-2
رصاص	Pb		كبريتات	SO_4	
خارصين - زنك	Zn		كبريتيت	SO_3	
حديدII : حديدوز	Fe II		حمض كبريتيك		كلوريد كالسيوم		الماء	
نيكل	Ni		كبريتات صوديوم		كبريتات كالسيوم		غاز الميثان	

العناصر ثنائية الذرة 7	Family 2
فلور	F_2
كلور	Cl_2
بروم	Br_2
يود	I_2
أكسجين	O_2
هيدروجين	H_2
نيتروجين	N_2

تدرب ي سكر مصر ☺

- الحمض : يقرأ من اليسار : ويبدأ بـH (هيدرو هالويك) باستبدال (يد) بـ (يك)

وخللي بالك : قراءة اسم الحمض تختلف باختلاف الآنيون (الشق السالب) ننظر لآخره ❶لو (يد – ات) يتحول لـ (يك) ،

❷ ولو (يت) يتحول لـ (وز)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التكافؤ الثلاثي :

الفلز	رمزه		اللافلز	رمزه		المجموعة الذرية	رمزها	
حديد يك	Fe III	+3	نيتروجين- نيتريد	N	-3	فوسفات	PO_4	-3
ألومنيوم	Al		فوسفور - فوسفيد	P				
وز II	ديك III		كربون - كربيد	C	-4			

تدريب

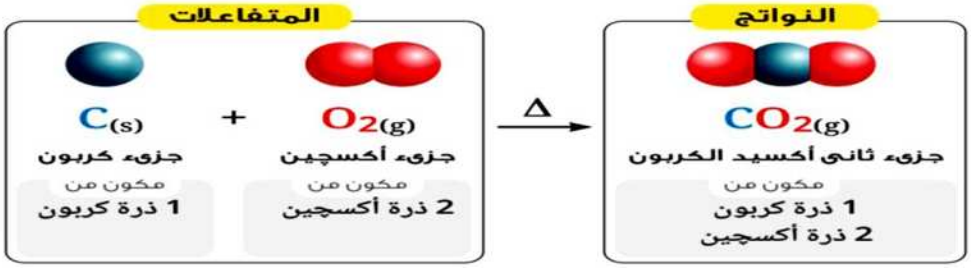
الاسم الكيميائي	الصيغة	الاسم الكيميائي	الصيغة	الاسم الكيميائي	الصيغة
هيدروكسيد باريوم		أكسيد حديدوز		النشادر (الأمونيا)	NH_3
كلوريد أمونيوم		أكسيد حديديك		ثاني أكسيد كربون	
كبريتات حديدII		خامس أكسيد النيتروجين	N_2O_5	أكسيد ماغنسيوم	
كبريتات حديدIII		أكسيد الومنيوم (متردد)		يوديد هيدروجين	
فوسفات بوتاسيوم		حمض فوسفوريك		جلوكوز (سكر عضوي)	$C_6H_{12}O_6$

الدرس السادس :المعادلة الكيميائية الجزء1 : كتابة المعادلة وقوانين الاتحاد الكيميائي

كيف نعبر عن التفاعل الكيميائي ؟ باستخدام معادلة كيميائية (توضح التفاعل بأبسط وصف)

المعادلة الكيميائية : تمثيل رمزي للتفاعل الكيميائي يوضح جزيئات المتفاعلات والنواتج برموز وصيغ كيميائية في أبسط نسبة عددية لهم .

خد بالك لو العنصر فلز أو لا فلز صلب يكتب رمز الذرة فقط بدون أرقام مثل الكربون $C_{(s)}$



خطواتك نحو المعادلة

1. احفظ الحروف (الرموز)
2. اكتب كلمة (صيغة)
3. كون جملة (معادلة)

يعبر عن التفاعل الكيميائي بمعادلة رمزية وليست لفظية ؟

لأن المعادلة اللفظية لا توضح عدد الجزيئات والذرات الموجودة في خليط التفاعل

كيفية كتابة المعادلة الكيميائية :

بعد تمكنك من كتابة الصيغ الكيميائية للكثير من المركبات والعناصر تكون قد اتقنت كتابة الكلمة .

ولكتابة الجملة في الكيمياء (المعادلة الكيميائية) اتبع ما يلي :

1. اكتب رموز وصيغ المتفاعلات على الجانب الأيسر من المعادلة و النواتج على الجانب الأيمن من المعادلة ..
2. في الوسط : نرسم سهم يشير إلى اتجاه سير التفاعل من المتفاعلات إلى النواتج .
3. على السهم : نكتب شروط التفاعل إن وجدت .
4. نكتب الحالة الفيزيائية لكل مواد التفاعل (أسفل يمين الصيغة) .

الحالة الفيزيائية	الرمز
صلب - راسب	(s)
السائل	(l)
الغاز	(g)
بخار	(v)
محلول مائي	(aq.)

شروط التفاعل	مدلوله (الرمز)
الحرارة (التسخين)	Δ
عامل حفاز	Cat.
حمض مخفف	dil.
حمض مركز	Conc.

العامل الحفاز

مادة تزيد من سرعة التفاعل دون ان تستهلك أو تتغير .

طريقة السؤال (قيم فهمك) : يتفاعل ملح بيكربونات الصوديوم بفوران مع حمض الهيدروكلوريك المخفف مكونا محلول كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثاني أكسيد الكربون . عبر عن التفاعل الحادث بمعادلة رمزية ؟

الحل : $NaHCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil} NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$ له تدريب في الجزء2

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

قوانين الاتحاد الكيميائي :

توجد علاقة بين المواد الداخلة في التفاعل (المتفاعلات) ، والمواد الناتجة عنه (النواتج)

تخضع هذه العلاقة لقوانين الاتحاد الكيميائي التي من أهمها :

❶قانون بقاء المادة ، ❷قانون بقاء الكتلة .

خد بالك

كلمة حمض مخفف لها مدلولان أن الحمض محلول (aq.) ونكتب شرط dil. على السهم .

أولا : قانون بقاء المادة :

نص القانون : المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

تحقيق القانون : بالنظر لأي معادلة تفاعل سنجد أن :

- العناصر الداخلة في التفاعل الكيميائي هي نفس العناصر الناتجة عنه .
- لا تفنى المواد المتفاعلة ، ولا تستحدث مواد جديدة من العدم .
- يعاد ترتيب ذرات عناصر المتفاعلات لتكوين نواتج جديدة لها نفس العدد من ذرات كل عنصر .

ثانيا : قانون بقاء الكتلة

نص القانون : مجموع كتل المتفاعلات يساوي مجموع كتل النواتج .

العالم أنطوان لافوازييه .....وضح دور ؟

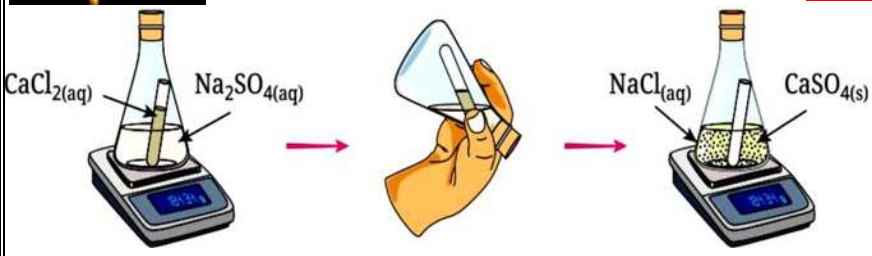
❶أول من صاغ قانون بقاء الكتلة .

❷أول من اثبت أن الأكسجين مادة أساسية في الاحتراق (كما سندرس في الترم2) وسماه بهذا الاسم .

❸طور النظام الحديث لتسمية المواد الكيميائية .

علل : أطلق على أنطوان لافوازييه لقب أبو الكيمياء ؟ لتأكيده على التجريب الدقيق .

نشاط يوضح القانون :



❶نعين كتلة انبوبة اختبار ودورق فارغين .

❷نضع في أنبوبة الاختبار كمية من محلول كلوريد الكالسيوم ، وفي الدورق كمية من محلول كبريتات الصوديوم .

❸نعين كتل المتفاعلات بحرص ...علل ؟ لعدم اختلاط المحلولين .

❹اقلب الدورق كما هو موضح ...علل ؟ ليحدث تفاعل باختلاط المتفاعلين .

❺نعين قراءة المخلوط بعد التفاعل .

نلاحظ : عدم تغيير الكتل قبل وبعد حدوث التفاعل (مما يحقق القانون).

شرط تحقيق القانون : أن تكون المعادلة موزونة – سيتم دراسته في الجزء 2 من الدرس -

مسألة على تحقيق قانون بقاء الكتلة (كتل المتفاعلات = كتل النواتج)

✪أي مما يلي يحقق قانون بقاء الكتلة عند تفاعل : الماغنسيوم مع الأكسجين لتكوين أكسيد ماغنسيوم ؟

الاختيارات	MgO	O_2	Mg
أ	15.36 g	3.2 g	4.8 g
ب	1.6 g	4.8 g	3.2 g
جـ	8 g	3.2 g	4.8 g
د	7.4 g	4.8 g	3.2 g

طريقة الحل :

نجمع كتلة كل من Mg ، O2

الاختيار : هو كتلة MgO التي تساوي ناتج الجمع

الإجابة الصحيحة : (جـ)

السبب : لأن (4.8 +3.2 = 8g) .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

واجب الجزء1 : كتابة المعادلة وقوانين الاتحاد الكيميائي

اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) تمثيل رمزى للتفاعل الكيميائي بالرموز و الصيغ الجزيئية يوضح أبسط نسبة بين أعداد ذرات أو جزيئات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل. (.....)

(2) مادة تزيد من سرعة التفاعل دون أن تستهلك أو تتغير. (.....)

(3) القانون الذي ينص على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

(.....)

(4) العالم الذي صاغ قانون بقاء الكتلة . (.....)

(5) القانون الذي ينص على أن مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه. (.....)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) في المعادلة الكيميائية الرمزية يدل الاختصار..... على المادة التي تتواجد في الحالة السائلة بينما يدل الاختصار..... على المادة التي تتواجد على هيئة محلول مائي.

(2) في معادلة تسخين كربونات النحاس للحصول على ثاني أكسيد الكربون يوضع الرمز..... على سهم التفاعل والرمز..... أسفل يمين الصيغة CO_2

(3) حدوث فوران أثناء التفاعل الكيميائي يدل على تكون ..... في النواتج ، بينما وجود مادة مذابة في الماء يدل على تكون .....

(4) في المعادلة الكيميائية الرمزية يدل الرمز dil على استخدام حمض ..... بينما يدل الرمز conc على استخدام حمض .....

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) في التفاعل الكيميائي يُعاد ترتيب ذرات عناصر المواد المتفاعلة لتكوين نواتج جديدة لها نفس العدد من ذرات كل عنصر. ( )

(2) في المعادلة الكيميائية توضع علامة → بين كل متفاعلين. ( )

(3) في المعادلة الكيميائية الرمزية يدل الاختصار (g) على المادة التي تتواجد في الحالة الصلبة. ( )

(4) في معادلة تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يوضع على سهم التفاعل الاختصار cat . ( )

(5) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة لتحقيق قانون بقاء الطاقة. ( )

(6) أطلق على العالم روبرت براون لقب أبو الكيمياء. ( )

(7) كتلة جزىء من CO_2 أكبر من كتلة جزىء من CO. ( )

(8) مجموع كتل المواد قبل التفاعل دائما أكبر من مجموع كتل المواد بعد التفاعل. ( )

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) يكتب الاختصار (V) أسفل يمين الصيغة الجزيئية للمركب الذي يتواجد في حالة .....

(أ) سائلة (ب) صلبة (ج) بخار (د) محلول مائي

(2) ما الاختصار الذي يكتب أسفل يمين الصيغة الجزيئية للمحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم ؟

(أ) s (ب) l (ج) aq. (د) g

(3) كل مما يأتي يعبر عن التفاعل $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$ ، عدا.....

(أ) التفاعل لا يتم بدون تسخين (ب) تتكون مادة بيضاء في نهاية التفاعل

(ج) التفاعل مصحوب بتكوين روابط جديدة (د) كتلة المواد المتفاعلة أكبر من كتلة الناتج

(4) أي المعادلات الآتية تُعبر عن تفاعل يُستدل عليه من تصاعد غاز؟

(أ) $2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

(ب) $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(ج) $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

(د) $Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu$

(5) أى المعادلات الكيميائية الآتية تحقق قانون بقاء المادة ؟

(أ) $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$ (ب) $NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

(ج) $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$ (د) $KCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + KNO_3$

(6) طبقا لقانون بقاء الكتلة مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل.....

(أ) ضعف مجموع كتل المواد الناتجة عنه (ب) أكبر من مجموع كتل المواد الناتجة عنه

(ج) يساوى مجموع كتل المواد الناتجة عنه (د) أقل من مجموع كتل المواد الناتجة عنه

(7) عند احتراق 12 g من الكربون في جو من الأكسجين يتكون 44 g من ثاني أكسيد الكربون.

ما كتلة الأكسجين المستهلك في الاحتراق ؟

(أ) 8 g (ب) 16 g (ج) 22 g (د) 32 g

(8) تبعا لقانون بقاء الكتلة تكون النسبة بين كتلة المواد الداخلة في التفاعل الكيميائي إلى كتلة المواد الناتجة عنه .

(أ) أقل من الواحد الصحيح (ب) تساوى الواحد الصحيح (جـ) أكبر من الواحد الصحيح

(9) يتفاعل الكبريت مع حمض النيتريك، تبعا للمعادلة: $S + 6HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + 2H_2O$

: أي مما يأتى يُعبر عن الحالة الفيزيائية لبعض المتفاعلات والنواتج ؟

① $H_2SO_{4(\ell)}$ ، $S_{(g)}$ ② $H_2O_{(\ell)}$ ، $HNO_{3(aq)}$

③ $HNO_{3(g)}$ ، $H_2O_{(v)}$ ④ $H_2SO_{4(aq)}$ ، $NO_{2(\ell)}$

(10) أي مما يلى يحقق قانون بقاء الكتلة عند تسخين كربونات الكالسيوم للحصول على أكسيد الكالسيوم . وغاز ثاني أكسيد الكربون ؟

الاختيارات	CO_2	CaO	$CaCO_3$
(أ)	22 g	23 g	100 g
(ب)	44 g	56 g	80 g
(ج)	44 g	56 g	100 g
(د)	22 g	23 g	80 g

ما المقصود بكل من :

(1) المعادلة الرمزية : .....

(2) قانون بقاء الكتلة : .....

(3) العامل الحفاز : .....

(4) قانون بقاء المادة : .....

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

① الشكل المقابل يعبر عن نتائج تجربة تم فيها وضع محلول كبريتات الصوديوم فى الدورق ومحلول كلوريد الكالسيوم في الأنبوبة ثم تم قلب الدورق وتعيين الكتلة بعد حدوث التفاعل :

(1) كيف يُستدل على حدوث هذا التفاعل ؟ .....

(2) ما كتلة المتفاعلات قبل حدوث التفاعل ؟ مع التفسير.

.....

(3) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل مع كتابة الحالة الفيزيائية لمواد التفاعل.

.....

②من الشكل المقابل :

(1) كيف يُستدل على حدوث تفاعل كيميائي ؟ و هل يحدث نقص في وزن الكأس بعد انتهاء التفاعل

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : ﷺ المعادلة الرمزية الموزونة ﷺ

المعادلة الرمزية الموزونة : معادلة كيميائية رمزية يتساوى فيها أعداد ذرات نفس العنصر في طرفيها.

علل : لا بد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة ...أكمل ؟ تحقيقا لقانون بقاء الكتلة .

خطوات وزن المعادلة الكيميائية الرمزية :

بعد ما تعرف قاعدة المعادلة وتتعلم كيف تكتبها

لازم نوزنها : وطالما التكافؤات في النواتج والمتفاعلات لم تتغير يبقى المعادلة موزونة... غير كدة ؟ ☺ هحتاج أوزنها .

كيف أوزن: يعني أجعل عدد ذرات العنصر قبل السهم (في المتفاعلات) = عدد ذراته بعد السهم (في النواتج)

جرب كذا طريقة حتى تتساوى أعداد ذرات كل عنصر .

رقم الوزن يضرب يسار الصيغة حتى لا تتغير ، ويسمى (عدد المعاملات)،

ممكن المعاملات تكون كسور ، ويكون المعامل مضروب في كل ذرات الصيغة .

لو أحد مواد التفاعل عنصر ، اوزنه في الآخر .

انتبه
كلمة مواد التفاعل معناها المتفاعلات والنواتج معا ، تختلف عن كلمة المواد الداخلة في التفاعل .

خد بالك :

إياك تغير الأعداد التحتية يمين العنصر في الصيغة لأنها ثابتة ؛ لأنك كده هتخرب الجزئ نفسه

لازم المعاملات في اليسار تكون في أبسط صورة .

الرقم 1 لا يكتب سواء للمعاملات أو الأعداد التحتية .

عند جمع المعاملات أو الأعداد التحتية لازم احسب الواحد كمان رغم أنه غير مكتوب .

المعاملات: أعداد تكتب يسار الصيغ الكيميائية لمواد التفاعل في المعادلة الموزونة .

الأعداد التحتية : أعداد توجد أسفل يمين الذرات المكونة للجزئ ، وتمثل عدد الذرات في الجزئ الواحد .

كيف اوزن المعادلة الآتية وما شابهها؟

$$N_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow NH_{3(g)}$$

نجدأرقام الـ H و الـ N لا تقبل القسمة معا ...☹ والعمل ؟

نعمل مقص .... يعني إيه ؟ يعني اللي 3 يضرب يسار ×2 والعكس ونوزن الباقي كما بالمعادلة

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$$

تدريب على وزن المعادلة :

زن المعادلات التالية / أو ضع المعاملات المناسبة في المربع الخاص بها بما يحقق وزن المعادلة :-

1) $\square H_2 + \square I_2 \longrightarrow \square HI$

2) $\square Al + \square O_2 \longrightarrow \square Al_2O_3$

3) $\square Mg + \square O_2 \longrightarrow \square MgO$

4) $\square C_6H_{12}O_6 + \square O_2 \longrightarrow \square CO_2 + \square H_2O$

ملاحظات من وزن المعادلات

من الضروري تساوي مجموع أعداد ذرات نفس العنصر في طرفي المعادلة .

ليس من الضروري تساوي مجموع الأعداد التحتية للمتفاعلات مع النواتج وكذلك مجموع المعاملات .

تدريب على كتابة المعادلة المعادلة :

سؤال طاالب : ☺ وأنا هحفظ كل المعادلات ده؟ بعضها يحفظ لأنه مباشر والباقي انت لم تأخذ قواعد هذه المعادلات

طب وسؤالها يكون إزاي ؟

وضح بالمعادلة الكيميائية المرمزية المتزنة تفاعل كذا مع كذا ليعطي كذا و كذا

كذا ☺: هو الصيغة الكيميائية للمركب أو العنصر

(انت بس هترجم الكلام لصيغة رمزية مراعيا التكافؤات زي ما أخدت في جزء التأسيس1ع)

يعطيك الحالة الفيزيائية ، والشرط يقولك في وجود عامل حفاز (أو تسخين) ،

الواو : هتكتب مكانها + ، كلمة ليعطي(ينتج/يكون) : ارسم سهم .

يللا ي أبطالي نتدرب على كل المعادلات التي وردت بالمنهج :☺

علل :
لا يمكن تغيير الأعداد التحتية عند وزن المعادلة الكيميائية ؟
حتى لا يتغير التركيب الثابت لجزئ المادة ./ أو لأن الأعداد التحتية تمثل مجموع الذرات المكونة للجزئ الواحد

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة التفاعلات التالية مع كتابة الحالة الفيزيائية ؟

1- احتراق الكربون في جو من الأكسجين (ليعطي غاز ثاني أكسيد الكربون) ؟ $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2\,(g)}$

2-تكوين غاز النشادر من عنصريه غازي النيتروجين والهيدروجين ؟ $N_{2\,(g)} + H_{2\,(g)} \longrightarrow NH_{3\,(g)}$

3-احتراق الميثان في جو من الأكسجين لتكوين بخار ماء وغاز ثاني أكسيد الكربون وطاقة ؟

$$CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(v)} + Energy$$

4- اشتعال شريط الماغنيسيوم في جو من الأكسجين لتكوين مسحوق أبيض من أكسيد الماغنسيوم ؟

$Mg_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} MgO_{(s)}$

لو مش عاجبك الكسر ($\frac{1}{2}$) اضرب المعادلة كلها × 2

5-تفاعل صودا الخبيز مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول كلوريد الصوديوم وماء وفقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون ؟

$$NaHCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil} NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

6-تفاعل محلولي كلوريد الصوديوم ونترات الفضة لتكوين محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة ؟

$$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$$

7-تفاعل الخارصين مع كبريتات النحاس الزرقاء لتكوين محلول كبريتات الخارصين عديم اللون (الأبيض) ويترسب النحاس البني المحمر ؟

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$$

8- تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين ملح كلوريد الماغنسيوم الذائب في الماء وفقاعات من غاز الهيدروجين ؟

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil} MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

9-احتراق غاز الإيثان C_2H_6 مثل الميثان ؟ $2C_2H_{6\,(g)} + 7O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(v)} + E$

❶المعادلة الأخيرة تسمى (معادلة احتراق المادة العضوية)

تعالو أعلمكم كيف نكتب أي معادلة شبيهة بها لأنها علينا الترم التاني في احتراق غاز البوتوجاز والغاز الطبيعي CH_4

الصيغة العامة لمعادلة الاحتراق : المادة العضوية + $O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2\,(g)} + H_2O_{(v)} + E$

رمز E : يعني طاقة حرارية (لأنه ينتج حرارة)

كيف أوزنها:

❶معامل (عدد) CO_2 في النواتج = عدد ذرات C في المادة العضوية .

❷معامل (عدد) H_2 في النواتج = ($\frac{1}{2}$) عدد ذرات H في المادة العضوية .

❸اوزن في الآخر الـ O_2 يمين ويسار المعادلة ، وممكن تضرب في كسر لو عددها ليس مضاعفا للعدد 2 .

مثال : احتراق البروبان (C_3H_8)

المعادلة عامة قبل الوزن : $C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2\,(g)} + H_2O_{(v)} + E$

المعادلة موزونة : $C_3H_{8\,(g)} + 5O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 3CO_{2\,(g)} + 4H_2O_{(v)} + E$

مثال : احتراق البيوتان (C_4H_{10})

المعادلة عامة قبل الوزن : $C_4H_{10\,(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2\,(g)} + H_2O_{(v)} + E$

المعادلة موزونة : $C_4H_{10\,(g)} + \frac{13}{2}O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2\,(g)} + 5H_2O_{(v)} + E$

لو مش عاجبك الكسر ($\frac{1}{2}$) اضرب المعادلة كلها × 2

$$2C_4H_{10\,(g)} + 13O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 8CO_{2\,(g)} + 10H_2O_{(v)} + 2E$$

بالمثل : وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة تفاعل احتراق غاز الإيثان $C_2H_{6\,(g)}$:

.....

.....

أنا قلت بس ي عسلية أعرفك جه ازاي الوزن .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

واجب الجزء 2 : ۞ المعادلة الرمزية الموزونة ۞

اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) معادلة كيميائية رمزية يتساوى فيها أعداد ذرات كل عنصر من عناصر المواد الداخلة في التفاعل مع أعداد ذرات نفس العنصر في المواد الناتجة عنه. (.....)

(2) الأعداد التي تسبق رموز العناصر أو الصيغ الجزيئية للمركبات في المعادلة الرمزية الموزونة. (.....)

(3) الأعداد التي توجد أسفل رموز العناصر المكونة للجزىء وتمثل عدد الذرات في الجزيء الواحد. (.....)

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) يشترط أن تكون المعادلة الكيميائية .....حتى يتحقق قانون . .....

(2) فى المعادلة الكيميائية الموزونة يكون مجموع كتل المواد.....يساوى مجموع كتل المواد .....

(3) في المعادلة : $H_3PO_4 + HCl \rightarrow PCl_5 + 4H_2O$

مجموع الأعداد التحتية لذرات المتفاعلات ..... بينما مجموع معاملات جزيئات النواتج.....

(4) يكون يتكون 2 جزىء من النشادر NH_3 عند تفاعل..... جزىء من النيتروجين N_2 مع .....

جزىء من الهيدروجين H_2 .

(5) في المعادلة غير الموزونة : $CO_2 + H2O \rightarrow C_2H_2OH + O_2$

يلزم المساواة عدد ذرات كل من C , H ضرب معامل CO_2×.....×H_2O.....

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) تعرف الأرقام التي تسبق رموز العناصر أو الصيغ الجزيئية للمركبات في المعادلة الموزونة باسم الثوابت. ( )

(2) العدد التحتى لمجموعة الأمونيوم في NH_4Cl يساوى 4. ( )

(3) في المعادلة : $2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$ يكون مجموع الأعداد التحتية لذرات المتفاعلات والنواتج 6. ( )

(4) في المعادلة غير الموزونة: $CO_2 + H_2O \rightarrow CH_4 + O_2$ يلزم لمساواة عدد ذرات الأكسجين ، ضرب معامل O_2×3. ( )

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) في المعادلة الموزونة : $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$

ما مجموع أعداد معاملات جزيئات النواتج ومجموع الأعداد التحتية للمتفاعلات على الترتيب ؟

(أ) 5، 4 (ب) 4، 7 (ج) 7، 4 (د) 5، 7

(2) في التفاعل: $Al(OH)_3 + 3NaCl \rightarrow AlCl_3 + 3NaOH$:

ما عدد ذرات الألومنيوم والصوديوم المشاركة فى هذا التفاعل على الترتيب ؟

(أ) 5، 2 (ب) 3، 5 (ج) 3، 3 (د) 1، 3

$NH_4Cl + KOH \longrightarrow NH_3 + H_2O + KCl$ (أ)

$2C_2H_6 + 7O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 6H_2O$ (ب)

$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$ (ج)

$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$ (د)

(4) في المعادلة غير الموزونة : $AlCl_3 + H_2 \rightarrow Al + HCl$ ما معامل الألومنيوم في المعادلة الموزونة ؟

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(5) عند وزن المعادلة: $PbO + SO_2 \rightarrow PbS + O_2$: يكون معاملى الأكسجين وثاني أكسيد الكبريت على الترتيب .....

(أ) 1، 5 (ب) 2، 1 (ج) 3، 2 (د) 5، 4

(6) عند موازنة المعادلة: $yH_3PO_3 \rightarrow xP_4O_6 + H_2O$ ،

ما قيمة المعامل y ، عندما تكون قيمة المعامل x تساوي 2 ؟

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 8

(7) يحترق الإيثانول C_2H_5OH تماما في وجود الأكسجين تبعا للمعادلة التالية :-

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

$C_2H_5OH + xO_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ عند وزن المعادلة تكون قيمة المعامل x .....

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

(8) ما مجموع المعاملات في هذه المعادلة بعد وزنها : $NaNH_2 + NaNO_3 \longrightarrow NaN_3 + NaOH + NH_3$

(أ) 6 (ب) 7 (ج) 8 (د) 9

(9) أي المعادلات التالية تعتبر موزونة :

(أ) $Mg + O_2 \longrightarrow MgO$ (ب) $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$

(ج) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ (د) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

(10) المعادلة المقابلة غير موزونة : $K_3PO_4 + Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + KNO_3$

أي المعادلات التالية تعبر عن المعادلة السابقة بعد وزنها ؟

(أ) $K_6P_2O_8 + Ca_3N_6O_{18} \longrightarrow Ca_3P_2O_8 + K_6N_6O_{18}$

(ب) $K_3PO_4 + Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3KNO_3$

(ج) $2K_3PO_4 + Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6KNO_3$

(د) $2K_3PO_4 + 3Ca(NO_3)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6KNO_3$

(11) عند موازنة المعادلة: $H_3PO_4 \rightarrow P_4O_{10} + 6H_2O$ ، يكون.....

(أ) معامل المادة الناتجة مساويا لمجموع معاملي المادتين المتفاعلتين

(ب) معامل H_3PO_4 يساوى 3 ومعامل P_4O_{10} يساوى 6

(ج) عدد ذرات النواتج أكبر أو يساوى عدد ذرات المتفاعلات

(د) حاصل ضرب معامل H × عدده التحتى يساوى 12

(12) أى مما يأتي يعبر عن المعادلة الموزونة لتفاعل الألومنيوم مع الأكسجين ؟

(أ) $2Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Al_2O_{3(s)}$ (ب) $Al_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} AlO_{2(s)}$

(ج) $3Al_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Al_3O_{2(s)}$ (د) $4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2Al_2O_{3(s)}$

اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

(1) عدد ذرات الأكسجين فى جزىء ثاني أكسيد الكربون. (.....)

(2) عدد ذرات النيتروجين المشاركة في التفاعل : $2Li_3N \rightarrow 6Li + N_2$. (.....)

(3) العدد التحتى للكبريت في $2H_2SO_4$. (.....)

(4) مجموع الأعداد التحتية للمجموعات الذرية في $(NH_4)_2SO_4$. (.....)

(5) مجموع معاملات المعادلة المقابلة بعد وزنها $N_2O_4 + O_2 \rightarrow N_2O_5$. (.....)

(6) مجموع الأعداد التحتية لذرات المتفاعلات في المعادلة التالية :

$K_3PO_4 + 3H_2O \rightarrow 3KOH + H_3PO_4$. (.....)

ما المقصود بكل من :

(1) المعادلة الرمزية الموزونة : .....

(2) المعاملات في المعادلة الكيميائية : .....

(3) الأعداد التحتية في المعادلة الكيميائية : .....

علل لما يأتي :

(1) يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة .

.....

(2) يُفضل التعبير عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الرمزية الموزونة عن التعبير عنه بالمعادلة اللفظية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

.....

(3) يجب أن تكون كتلة المواد المتفاعلة مساوية لكتل المواد الناتجة من التفاعل.

.....

أعد كتابة المعادلات الكيميائية الآتية بعد وزنها :

1) $\square N_2 + \square H_2 \longrightarrow \square NH_3$

(2) $\square H_2 + \square I_2 \longrightarrow \square HI$

3) $\square Mg + \square N_2 \longrightarrow \square Mg_3N_2$

(4) $\square K + \square Cl_2 \longrightarrow \square KCl$

5) $\square Ca + \square O_2 \xrightarrow{\Delta} \square CaO$

(6) $\square Al + \square Cl_2 \longrightarrow \square AlCl_3$

7) $\square H_2 + \square O_2 \longrightarrow \square H_2O$

(8) $\square S + \square O_2 \longrightarrow \square SO_3$

(9) $\square Mg_3N_2 + \square H_2O \longrightarrow \square NH_3 + \square MgO$

(10) $\square N_2O_5 + \square H_2O \longrightarrow \square HNO_3$

(11) $\square Al + \square O_2 \xrightarrow{\Delta} \square Al_2O_3$

(12) $\square H_2SO_4 + \square KOH \longrightarrow \square K_2SO_4 + \square H_2O$

(13) $\square Fe_3O_4 + \square H_2SO_4 \xrightarrow[conc]{\Delta} \square Fe_2(SO_4)_3 + \square FeSO_4 + \square H_2O$

(14) $\square C_3H_8 + \square O_2 \longrightarrow \square CO_2 + \square H_2O$

(15) $\square KNO_3 \xrightarrow{\Delta} \square KNO_2 + \square O_2$

(16) $\square Na + \square H_2O \longrightarrow \square NaOH + \square H_2$

(17) $\square Fe_3O_4 + \square H_2 \longrightarrow \square Fe + \square H_2O$

(18) $\square MnO_2 + \square HCl \longrightarrow \square H_2O + \square MnCl_2 + \square Cl_2$

الأسئلة المقالية

اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات الآتية، مع كتابة الحالة الفيزيائية لمواد التفاعل :

(1) احتراق الكربون في جو من الأكسجين مكوناً ثاني أكسيد الكربون.

.....

(2) تفاعل صودا الخبز مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول كلوريد الصوديوم والماء وفقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون.

.....

(3) تفاعل محلولى نترات الفضة وكلوريد الصوديوم لتكوين محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة.

.....

(4) تفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس الأزرق لتكوين محلول كبريتات الخارصين عديم اللون والنحاس البني المحمر.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(5) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين ملح كلوريد الماغنسيوم الذائب في الماء وفقاعات من غاز الهيدروجين.

.....

(6) تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلول كبريتات الماغنسيوم لتكوين محلول كلوريد الماغنسيوم وملح كبريتات الباريوم.

.....

(7) محلول هيدروكسيد الكالسيوم + حمض النيتريك المخفف ← محلول نترات الكالسيوم + ماء

.....

(8) اشتعال الماغنسيوم في جو من الأكسجين لتكوين مسحوق أبيض من أكسيد الماغنسيوم.

.....

(9) اتحاد غاز أول أكسيد الكربون مع غاز الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون.

.....

(10) نيتروجين + هيدروجين ← نشادر .

.....

(11) تفاعل أكسيد الماغنسيوم الصلب مع محلول مائى من حمض الهيدروكلوريك مكونا ماء وملح كلوريد الماغنسيوم الذائب في الماء.

.....

(12) محلول كبريتيد الهيدروجين + غاز ثاني أكسيد الكبريت ← كبريت صلب + ماء

.....

(13) تفاعل ملح فوسفات الكالسيوم مع محلول مائى من حمض الكبريتيك لتكوين راسب من كبريتات الكالسيوم مع محلول مائي من حمض الفوسفوريك.

.....

(14) احتراق غاز البروبان C_3H_8 في الأكسجين لتكوين بخار ماء متكاثف وثاني أكسيد الكربون .

.....

(15) ملح نترات النحاس $\xleftarrow{\Delta}$ أكسيد النحاس + غاز ثاني أكسيد النيتروجين + غاز غاز الـ الأكسجين .

.....

أسئلة متنوعة :

(1) ترتبط ذرة أكسجين بذرتى بوتاسيوم لتكوين مركب K_2O استنتج معامل غاز الأكسجين في المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

.....

(2) **في التفاعل : ماغنسيوم + حمض كبريتيك مخفف** ← هيدروجين + ماغنسيوم كبريتات محلول

1- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل مع كتابة الحالة الفيزيائية المواد التفاعل.

.....

2- احسب كتلة حمض الكبريتيك اللازمة للتفاعل مع 24 g من الماغنسيوم لتكوين 120 g من كبريتات الماغنسيوم و 2 g من الهيدروجين.

.....

(3) يتفاعل 60g من الكربون مع وفرة من غاز الأكسجين لتكوين 220g من غاز ثاني أكسيد الكربون وبعد انتهاء التفاعل يتبقى 40g من غاز الأكسجين بدون تفاعل . احسب كتلة غاز الأكسجين :

(1) المتفاعلة..... (2) قبل التفاعل.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس السابع :كيمياء التغذية الجزء1 : الكربوهيدرات $C . H_2O$

علم كيمياء التغذية :

إحدى فروع علم الكيمياء التي تختص بدراسة أنواع المواد الغذائية في الوجبات الغذائية .

أولا : الكربوهيدرات

هي مركبات كيميائية عضوية يدخل في تركيبها عناصر C,H,O بنسبة 1:2:1 .

الكربوهيدرات ← أهم المواد الغذائية ← البروتينات ، الدهون

مصادر الكربوهيدرات في الغذاء :-

الخبز	البطاطس	الأرز	الحبوب
الخضروات	بعض أنواع الفاكهة مثل العنب والتفاح		

السكريات الأحادية	السكريات المحدودة	السكريات العديدة
هي أبسط صورة للكربوهيدرات لا يمكن تحللها مائيا إلى ما هو أبسط منها .	هي سكريات تتكون من 2 :10 وحدات من السكر الأحادي .	هي سكريات تتكون من أكثر من 10 وحدات من السكر الأحادي .
مثال: ✪الجلوكوز (سكر العنب) – ✪الفركتوز (الفاكهة) – الريبوز- الجلاكتوز	مثال: ✪السكروز (سكر القصب) ✪المالتوز (الشعير) – اللاكتوز (اللبن)	مثال: النشا – السيليلوز – الجليكوجين
علل : الطعم الحلو للفواكه ؟ لاحتوائها على سكريات أحادية مثل الجلوكوز والفركتوز .	علل : السكروز والمالتوز من السكريات الثنائية ؟ لأن كل جزئ منها يتكون من وحدتين سكرأحادي	

السكريات الثنائية : سكريات محدودة يتكون كل جزئ منها من وحدتين من السكريات الأحادية منزوع منها جزئ ماء .

سكر السكروز (سكر القصب) = جلوكوز + فركتوز

سكر المالتوز (سكر الشعير) = جلوكوز + جلوكوز

افهمها : عدد جزيئات الماء المنزوع = عدد وحدات السكر – 1

اذكر ما تدل عليه العبارة :

سكر ثنائي يتكون من وحدتين مختلفتين من السكر الأحادي . (.....سكر السكروز .....)

سكر ثنائي يتكون من وحدتين متماثلتين من السكر الأحادي . (.....سكر المالتوز .....)

الكشف عن سكر الجلوكوز : باستخدام محلول بندكت الأزرق

يتغير لون محلول سكر الجلوكوز عند إضافة محلول بندكت الأزرق إلى عدة ألوان...علل ؟ تبعا لاختلاف تركيز سكر الجلوكوز في المحلول

تركيز محلول سكر الجلوكوز	مرتفع	متوسط	منخفض	لا يوجد سكر جلوكوز
لون كاشف بندكت يصبح	أحمر	برتقالي	أخضر	أزرق كما هو

الكشف عن النشا : يتم باستخدام محلول اليود البني المصفر ....علل ؟

لأن النشا يحول لون اليود البني المصفر إلى اللون الأزرق القاتم .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التكامل مع علم الأحياء (البيولوجي) :مرض السكري

✪ما النتائج المترتبة على : نقص إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين ؟

يتراكم سكر الجلوكوز في الدم مسببا الإصابة بمرض السكري ....علل ؟

هرمون الأنسولين : هرمون يسبب نقص إفرازه إصابة الإنسان بمرض البول السكري .

من أهم أعراض مرض السكري :

1. فقدان الوزن بصورة ملحوظة .
2. زيادة عدد مرات التبول .
3. الشعور المستمر بالعطش .

☺كاشف بندكت والسكري
يمكن استخدام كاشف بندكت للكشف عن الإصابة بمرض السكري أو الاشتباه في الإصابة به ..كيف؟ بإضافته إلى عينة من بول المريض

وعي غذائي : (نصيحة من القلب لشعب مصر)

☒تقليل الكربوهيدرات المتمثلة في السكر الأبيض ، الدقيق الأبيض في الوجبات الغذائية .

☑الاعتماد على الحبوب الكاملة (الدقيق الأسمر كامل الحبة) .

أهمية الكربوهيدرات :

تتعدد أوجه استفادة الكائنات الحية من الكربوهيدرات ....فسر ذلك ؟

أهمية الكربوهيدرات للإنسان	أهمية الكربوهيدرات للنبات	تدخل الكربوهيدرات في صناعة
1مصدر للطاقة (مباشر). 2تدعيم وظائف الدماغ .	3تكون جدر الخلايا النباتية من السليلوز. 4تدخل في تركيب رحيق الأزهار.	5الورق من السليلوز. 6كبسولات الأدوية. 7بعض مستحضرات التجميل من السكريات والنشا

واجب الجزء1 : الكربوهيدرات $C_{.}H_2O$

1اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

(1) فرع الكيمياء المهتم بدراسة أنواع المواد الغذائية في الوجبات. (.....)

(2) أبسط صور الكربوهيدرات. (.....)

(3) السكريات المكونة من وحدتين من السكريات الأحادية. (.....)

(4) السكريات المكونة من 2 : 10 وحدات من السكر الأحادي. (.....)

(5) السكريات المكونة من أكثر من 10 وحدات من السكر الأحادي. (.....)

(6) المرض الناشئ عن نقص إفراز هرمون الإنسولين وتراكم سكر الجلوكوز في الدم. (.....)

(7) سكريات عديدة تكون جدر الخلايا النباتية. (.....)

2أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(1) تصنف المواد الغذائية إلى.....ودهون و.....

(2).....، .....من السكريات الثنائية

(3) يُعرف سكر القصب باسم ..... وهو يتكون من وحدة جلوكوز ووحدة.....

(4) تختزن الكربوهيدرات الزائدة في الكبد و.....في صورة .....

(5) عند إضافة قطرات من محلول..... إلى بول شخص يشتبه إصابته بمرض.....فإنه يتلون باللون الأخضر.

(6) محلول بندكت.....اللون ويتحول في محلول سكر الجلوكوز عالى التركيز إلى اللون.....

(7) إضافة قطرات من محلول اليود إلى شريحة من البطاطس يحول لونها من ..... إلي .....

(8) تدخل .....في تدعيم وظائف الدماغ وتركيب.....الأزهار.

(9) يُنصح بتقليل الكربوهيدرات البيضاء مثل.....، .....

(10) يُصنع الورق من.....الذي يكون .....الخلايا النباتية.

3صوب ما تحته خط :

(1) تهتم كيمياء النبات بدراسة أنواع المواد الغذائية.

(2) يدخل عنصر الكبريت بشكل أساسي في تركيب كل المواد الغذائية.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(3) الجلوكوز هو سكر الفاكهة.
(4) عند نزع جزىء أكسجين من وحدتى سكر أحادى تتكون وحدة سكر ثنائي.
(5) يتغير لون محلول بندكت الأصفر فى محاليل سكر الجلوكوز حسب تركيزها .

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) العنب والبطاطس فاكهة غنية بالكربوهيدرات. ( )
(2) السكروز سكر أحادى يتواجد في العنب. ( )
(3) يخزن الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في المعدة والعضلات في صورة جليكوجين. ( )
(4) التركيز المتوسط لسكر الجلوكوز يكون لون برتقالى عند إضافة الكاشف المناسب إليه. ( )
(5) زيادة عدد مرات التبول قد تكون علامة على الإصابة بمرض الإنسولين. ( )
(6) كبسولات الأدوية تصنع من الدهون. ( )

❻اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يلى من المواد الغذائية الأساسية في وجبات الغذاء، عدا .....
(أ) البروتينات (ب) الألياف
(ج) الدهون (د) الكربوهيدرات

(2) يُستخلص المالتوز من.....
(أ) العنب (ب) الشعير (ج) القصب (د) الفاكهة

(3) أي مما يلى يعبر عن الفركتوز ؟
(أ) من السكريات الأحادية (ب) من السكريات المحدودة
(ج) من السكريات العديدة (د) يستخلص من القصب

(4) من السكريات المحدودة.....
(أ) السكروز والجلوكوز (ب) الجلوكوز والفركتوز
(ج) السكروز والمالتوز (د) الفركتوز والمالتوز

(5) من السكريات العديدة .....
(أ) السليلوز والجلوكوز (ب) السكروز والمالتوز
(ج) النشا والمالتوز (د) النشا والسليلوز

(6) أي مما يلى يعد صحيحًا ؟
(أ) يتكون سكر القصب من وحدتين متشابهتين
(ب) يتكون سكر الفركتوز من عدد من الوحدات المختلفة
(ج) يتكون سكر القصب من العديد من الوحدات المتشابهة
(د) يتكون سكر السكروز من وحدتين مختلفتين

(7) أى من هذه الكربوهيدرات لا يمكن تحليلها مائيًا إلى ما هو أبسط منها ؟
(أ) الجلوكوز والفركتوز (ب) الجلوكوز والسكروز
(ج) المالتوز والجلوكوز (د) السكروز والمالتوز

(8) يخزن الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم في صورة .....
(أ) دهون في العضلات (ب) بروتينات في العضلات
(ج) دهون في خلايا الجسم (د) بروتينات في خلايا الجسم

(9) يستخدم محلول اليود في الكشف عن.....
(أ) النشا (ب) البروتينات (ج) الدهون (د) الكربوهيدرات

(10) تراكم سكر الجلوكوز في الدم يرجع إلى.....
(أ) زيادة إفراز هرمون الإنسولين (ب) نقص إفراز هرمون الإنسولين
(ج) نقص إفراز هرمون الثيروكسين (د) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(11) سكر الجلوكوز منخفض التركيز يكون مع .....

(أ) محلول بندكت لون أحمر (ب) محلول بيوريت لون أحمر

(ج) محلول بيوريت لون أخضر (د) محلول بندكت لون أخضر

(12) تستخدم الكربوهيدرات في كل مما يلى، عدا.....

(أ) كبسولات الأدوية (ب) تدعيم وظائف الدماغ

(ج) صناعة بعض مستحضرات التجميل (د) صناعة مساحيق الغسيل

أي مما يلى يدل على الترتيب الصحيح للكربوهيدرات الآتية، من حيث كتلة الجزيء ؟

(أ) جلوكوز < مالتوز < فركتوز (ب) فركتوز < نشا < جلوكوز

(ج) جلوكوز < مالتوز < سليلوز (د) سكروز <فركتوز< جلوكوز

❼ علل لما يأتي :

(1) الجلوكوز من أبسط صور الكربوهيدرات.

.....

(2) النشا من السكريات العديدة.

.....

(3) المالتوز من السكريات الثنائية.

.....

(4) يكون محلول بندكت عدة ألوان مع محاليل سكر الجلوكوز.

.....

(5) مرض السكرى سببه خلل هرمونى

.....

(6) يستخدم محلول اليود في الكشف عن وجود النشا في الغذاء.

.....

أسئلة متنوعة :

❶ الكربوهيدرات إحدى المواد الغذائية الأساسية في الوجبات :

(1) اذكر ثلاثة مصادر للكربوهيدرات في الوجبات الغذائية. .....

(2) ما أهمية الكربوهيدرات للعنب والتفاح ؟ .....

(3) صنف الكربوهيدرات حسب الوحدات المكونة لها، مع ذكر مثال لكل نوع منها.

التصنيف			
مثال			

❷ البطاطس من الخضروات الغنية بالعناصر الغذائية :

(1) ما العناصر الأساسية الموجودة في البطاطس ؟ مع التفسير.

.....

(2) ما أثر إضافة بعض قطرات من محلول اليود على شريحة بطاطس ؟ .....

(3) أيهما يمد الجسم بقدر أكبر من الطاقة : 1g من الزيت النباتي أم 1g من البطاطس ؟ مع التفسير.

.....

❸ تتعدد صور الاستفادة من الكربوهيدرات، اذكر صورتين من صور الاستفادة بالنسبة لكل من :

الكربوهيدرات لـ	(1) الإنسان	(2) النبات.	(3) الصناعة.
صور الاستفادة منها	....	....	....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : ﷺ الدهون والبروتينات ﷺ

ثانيا : الدهون

هي مركبات كيميائية عضوية يدخل في تركيبها نفس عناصر الكربوهيدرات و تمد الجسم بضعف طاقة الكربوهيدرات المساوية لها في الكتلة .

مثال: لو 1جم من الجلوكوز يمد الجسم بـ 2 سعر حراري فإن نفس الكتلة من الدهون تمد الجسم بـ ...4.... سعر حراري .

وجه الشبه بين الكربوهيدرات والدهون :

كلاهما مواد كيميائية:

1. يدخل في تركيبها عناصر الـ C , H , O .
2. أساسية لنقل وتخزين الطاقة في الكائنات الحية .

من أهم مصادر الدهون في الأغذية

الزبد – صفار البيض – اللبن – اللحوم

الكثير من أنواع المكسرات والزيوت النباتية

تحويل الكربوهيدرات إلى دهون في الجسم :

ماذا يحدث عند : تناول كميات من الكربوهيدرات الزائدة عن حاجة الجسم ؟

يخزن الزائد منها في صورة ....

1. جليكوجين في الكبد والعضلات .
2. دهون في خلايا الجسم .

كيف اتخلص من الدهون الزائدة في الجسم ؟

يتم حرقها وقت الحاجة إليها مثل : فترات الصيام أو اتباع نظام غذائي .

علل : ضرورة الحفاظ على ثبات نسبة الكوليسترول الطبيعية في الدم ؟

لتجنب الإصابة بأمراض القلب ؛ لأن ترسبها داخل الشرايين يسبب انسدادها .

الكوليسترول

مادة دهنية توجد مع دهون الجسم يؤدي ترسبها داخل الشرايين إلى انسدادها .

الإجراءات الوقائية للحفاظ على ثبات النسبة الطبيعية للكوليسترول في الدم :

لا بد من مراعاة

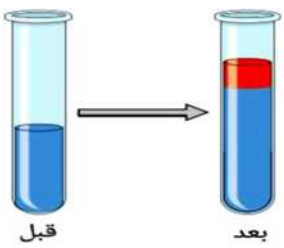
1. تقليل تناول الدهون والمقليات .
2. ممارسة الرياضة بانتظام .
3. شرب الماء بكثرة .

أهمية الدهون : نقل وتخزين الطاقة حيث تمد الجسم بضعف طاقة الكربوهيدرات .

الكشف عن الدهون :

باستخدام محلول سودان4 ....علل ؟

حيث يكون لون أحمر برتقالي على أسطح المخاليط التي تحتوي على دهون .



ثالثا : البروتينات

هي مركبات كيميائية عضوية تتكون من وحدات أساسية قابلة للذوبان في الماء تسمى أحماض أمينية .

تركيب الأحماض الأمينية : تتكون من نفس عناصر الكربوهيدرات C , H , O بالإضافة إلى النيتروجين ، و غالبا الفوسفور .

خد بالك ي سكر مصر :

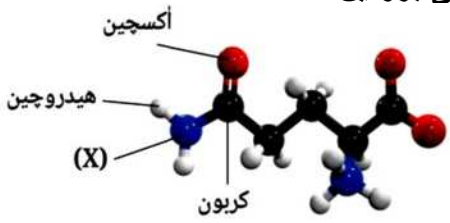
يدخل النيتروجين في تركيب الأحماض الأمينية بصفة أساسية .

تقوم الإنزيمات بدور العوامل الحفازة في ربط الأحماض الأمينية وتحويلها إلى بروتين .

تدريب : الشكل المقابل يمثل الوحدة الأساسية للبروتينات :

ما نوع هذا الجزئ ؟ .....حمض أميني.....

ما اسم العنصر(X) ؟ .....نيتروجين.....



0

م أهم مصادر الدهون في الأغذية :

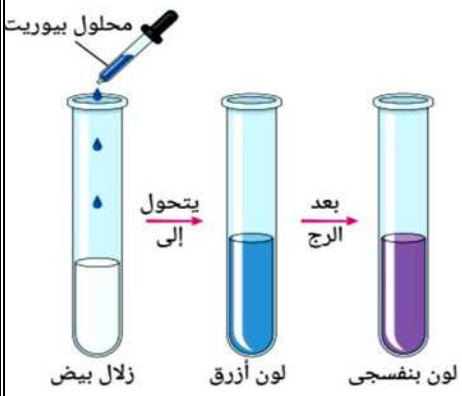
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

البروتين الحيواني :
مثل : اللحوم الحمراء والبيضاء - الأسماك – زلال البيض – اللبن بمشتقاته .
البروتين النباتي :
مثل : البقوليات – المكسرات – فول الصويا .
ملاحظة : لا تعتبر البروتينات مصدرا رئيسيا للطاقة مثل الكربوهيدرات .

وعي صحي : المكملات الغذائية :

الغرض من تناولها : البناء السريع للعضلات .
علل : خطورة الافراط في استخدام المكملات الغذائية التي تحتوي على أحماض أمينية بأسلوب غير مسئول ؟
لأنها تسبب مخاطر جسيمة للكلى والكبد .

الكشف عن البروتينات :
باستخدام محلول بيوريت الأزرق ..كما بالشكل
حيث يضاف للبروتين وبعد الرج يتحول إلى اللون البنفسجي .



أهمية البروتينات :

أهمية البروتينات لأجسام الكائنات الحية	أهمية البروتينات في الصناعة
1 بناء العضلات وإصلاح ونمو الخلايا التالفة وعلاج الجروح. 2 تكوين الإنزيمات التي تستخدم كعوامل حفازة . 3 تكوين الأجسام المضادة التي تدعم الجهاز المناعي المقاوم للميكروبات المسببة للأمراض.	4 يستخلص منها الجيلاتين الموجود بعظام وجلود الحيوانات المستخدم في الصناعات الغذائية. 5 صناعة الإنسولين المستخدم في علاج مرض السكرى بواسطة الهندسة الوراثية . 6 تستخدم الإنزيمات في صناعة مساحيق الغسيل لإزالة البقع .

علل : احتواء البيضة على نوعين أساسيين من الغذاء ؟
لأن صفار البيض (المح) غني بالدهون (مصدر للطاقة) ،
وبياض البيض (الزلال) غني بالبروتين (اللازم للنمو) .

واجب الجزء 2 : الدهون والبروتينات

1 اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:
(1) مادة عضوية غذائية يدخل فى تركيبها نفس العناصر الداخلة فى تركيب الكربوهيدرات. (.....)
(2) مادة دهنية يؤدى ترسبها إلى انسداد الشرايين. (.....)
(3) مواد غذائية لا تعتبر من المصادر الرئيسية للطاقة. (.....)
(4) العنصر الذي يوجد في تركيب البروتينات ولا يوجد فى تركيب الكربوهيدرات. (.....)
(5) بروتينات طبيعية تستخدم كعوامل حفز. (.....)
(6) فرع العلم المهتم بصناعة الإنسولين. (.....)

2 أكمل العبارات التالية بما يناسبها :
(1) يمكن الحفاظ على ثبات نسبة الكوليسترول في الدم بتقليل تناول.....، .....
(2) فول الصويا غنى بالمواد..... النباتية، بينما الزيوت النباتية غنية بالمواد.....
(3) تتركب.....من نفس العناصر الداخلة في تركيب الكربوهيدرات والدهون، بالإضافة إلى عنصر .....
(4) زلال البيض غنى بالمواد.....، بينما مح البيض غنى بالمواد.....
(5) تستخدم البروتينات فى تكوين الأجسام.....التي تدعم الجهاز.....للجسم لحمايته من الأمراض.

3 صوب ما تحته خط :

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(1) تعد الكربوهيدرات والدهون مواد أساسية لنقل وتخزين الأكسجين في الخلايا.
(2) تعتبر الأحماض الدهنية هي الوحدات الأساسية المكونة للبروتينات.

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) يكون محلول سودان 4 لون أحمر برتقالى على سطح الكربوهيدرات. ( )
(2) قد يتواجد الفوسفور فى تركيب البروتينات. ( )
(3) محلول بيوريت في الكشف عن البروتينات الموجودة في مح البيض. ( )
(4) الإنزيمات والأجسام المضادة من الكربوهيدرات. ( )

❺ما الرقم الدال على عدد :

(1) العناصر الأساسية الداخلة في تركيب الكربوهيدرات . (.....)
(2) وحدات السكريات الأحادية المكونة للمالتوز. (.....)
(3) عدد جزيئات الماء الناتجة من تحول 2 وحدة من الجلوكوز إلى المالتوز. (.....)
(4) العناصر الأساسية الداخلة في تركيب الدهون. (.....)
(5) العناصر الأساسية الداخلة في تركيب البروتينات. (.....)

❻اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) من الأغذية الغنية بالطاقة.....
(أ) الماء والأملاح (ب) الدهون والبروتينات
(ج) الدهون والكربوهيدرات (د) الألياف والكربوهيدرات

(2) يحتمل تكون الألوان التالية عند إضافة محلول بندكت إلى محاليل جلوكوز مختلفة التركيزات ، عدا اللون .
(أ) البرتقالي (ب) الأحمر (ج) الأخضر (د) الأزرق

(3) البيض غنى بالمواد.....
(أ) الدهنية والألياف (ب) النشوية والدهنية
(ج) البروتينية والدهنية (د) الكربوهيدراتية والألياف

(4) يكشف عن صفار البيض بالمحلول (X) وعن بياضه بالمحلول (Y) أي مما يلى يعبر عن كل من (X) ، (Y) ؟
(أ) (X) : محلول سودان 4 (Y) : محلول بيوريت
(ب) (X) : محلول بيوريت (Y) : محلول سودان 4
(ج) (X) : محلول بندكت (Y) : محلول اليود
(د) (X) : محلول اليود (Y) : محلول بندكت

(5) من العناصر التي قد تتواجد في البروتينات بشكل غير أساسي.....
(أ) الكربون (ب) الفوسفور (ج) النيتروجين (د) الأكسجين

(6) يعتبر فول الصويا والمكسرات من الأغذية الغنية .....
(أ) الكربوهيدرات (ب) البروتينات (ج) الدهون (د) السكريات

(7) يتم تحويل الأحماض الأمينية إلى بروتينات عن طريق .....
(أ) الأجسام المضادة (ب) الهرمونات (ج) الأحماض (د) الإنزيمات

(8) عند إضافة محلول (X) إلى البروتينات، يتحول اللون من (Y) إلى (Z) أي مما يلى يعبر عن كل من (Y) ، (X) ، (Z)؟

الاختيارات	المحلول (X)	اللون (Y)	اللون (Z)
(أ)	بندكت	الأصفر	الأخضر
(ب)	بندكت	الأزرق	البنفسجي
(ج)	بيوريت	الأزرق	البنفسجي
(د)	بيوريت	الأصفر	الأحمر

0

(9) أي مما يلى يعبر عن أهمية البروتينات ؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(أ) تدعم وظائف الدماغ (ب) تدخل في تركيب رحيق الأزهار
(ج) إصلاح ونمو الخلايا التالفة (د) مصدر للطاقة

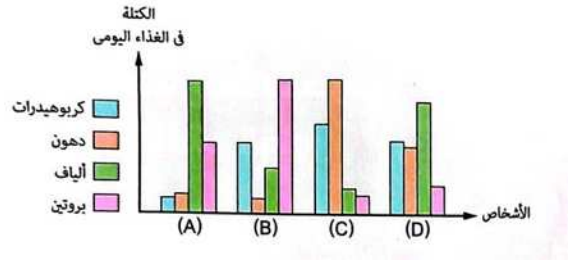
(10) أى هذه الأغذية تمد الجسم بالقدر الأكبر من الطاقة ؟
(أ) الحبوب (ب) الزيوت (ج) اللحوم الحمراء (د) اللبن

(11) أي مما يلى يعد صحيحًا ؟
(أ) تستخدم البروتينات في صناعة الورق
(ب) تستخدم الهرمونات في صناعة مساحيق الغسيل
(ج) يُستخلص الجيلاتين من عظام وجلود الحيوانات
(د) يستخلص الإنسولين من العضلات

(12) أي من هذه المواد تحتوى بالضرورة على نيتروجين ؟
(أ) الجلوكوز (ب) الدهون (ج) البروتينات (د) النشا

من الشكل البيانى المقابل :

من الشخص المعرض بدرجة أكبر المخاطر الإصابة بأمراض القلب ؟



(أ) (A)
(ب) (B)
(ج) (C)
(د) (D)

❼ علل لما يأتي :

(1) تشابه العناصر المكونة للكربوهيدرات والدهون.
.....

(2) اختلاف كمية الطاقة التي تمد بها الكربوهيدرات والدهون الجسم.
.....

(3) يزيد الكوليسترول من مخاطر الإصابة بأمراض القلب.
.....

(4) احتواء مكونى البيضة على نوعين أساسيين من الغذاء.
.....

(5) استخدام محلول سودان 4 في الكشف عن الدهون.
.....

(6) يُنصح المصابين بجروح فى الحوادث بتناول اللحوم.
.....

(7) لا تعد كل أنواع الغذاء مصدرا للطاقة.
.....

(8) استخدام محلول بيوريت في الكشف عن البروتينات.
.....

(9) يعطى كل من محلول سودان 4 و محلول بيوريت نتائج إيجابية مع البيض.
.....

❽ ماذا يحدث عند :

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(1) تناول كميات من الكربوهيدرات زائدة عن حاجة الجسم.

.....

(2) إضافة محلول بندكت إلى محلول يحتوى على بروتينات.

.....

(3) الإفراط في تناول المكملات الغذائية المحتوية على الأحماض الأمينية.

.....

❾كيف يستدل على وجود كل مما يلى فى عينات الغذاء السائلة :

(1) سكر الجلوكوز: ..... ، (2) النشا : .....

(3) الدهون: ..... ، (4) البروتينات : .....

أسئلة متنوعة :

❶الجلوكوز والبروتينات من المواد العضوية الموجودة بالغذاء :

(1) قارن بين الجلوكوز والبروتينات، من حيث :

وجه المقارنة	الجلوكوز	البروتينات
●العناصر الأساسية المكونة لهما.		
●مصادرهما في الغذاء(يكتفي بـ2)		
●كونهما مصدرا للطاقة.		
(2) الكاشف المستخدم		

❷البروتينات قد تكون نباتية أو حيوانية المصدر :

(1) اذكر مصدرين لكل من البروتينات النباتية والبروتينات الحيوانية.

.....

(2) ما المواد الكيميائية التي تقوم بتحويل البروتين إلى الأحماض الأمينية ؟ .....

(3) ما دور هذه المواد فى صناعة مساحيق الغسيل ؟ .....

❸تتعدد صور الاستفادة من البروتينات :

(1) ما أهمية البروتينات للرياضيين والمصابين بالجروح ؟

.....

(2) ما دور البروتينات في مقاومة الميكروبات ؟

.....

(3) ما الدور الذي تلعبه البروتينات في علاج مرض السكرى ؟

.....

❹اذكر وجه التشابه ووجه الاختلاف بين محلول بندكت و محلول بيوريت.

الشبه : .....، الاختلاف : .....

0

0

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الوحدة الثالثة : تدفق الطـــــــاقة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي

الدرس الثامن :عملية البناء الضوئي الجزء1 : البلاستيدة الخضراء وامتصاص الضوء

من أين يحصل النبات على غذائه ؟ هل من الماء أم من التربة ؟

اعتقد معظم العلماء حتى القرن 17 أن النباتات تحصل على غذائها من التربة ، ولكن هذا الاعتقاد خاطئ .

فكما درسنا في الصفوف الابتدائية أن التربة غير أساسية لنمو النبات

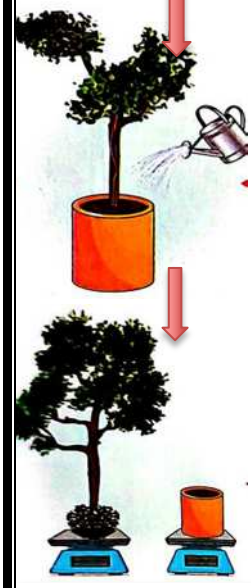
☑بدليل نمو النباتات في الماء والدوارق بشرط توفر العناصر الغذائية اللازمة له .

العالم فـــان هيلمونت : ....وضح دور ؟

اثبت العالم البلجيكي فان هيلمونت بالتجربة أن النبات لا يعتمد بشكل أساسي على امتصاص الغذاء من التربة .

خطوات تجربة فان هيلمونت :

1. زرع شتلة صفصاف كتلتها 2.2kg في وعاء به تربة جافة كتلتها 90kg .
2. روى الشجرة بالماء لمدة 5 سنوات دون إضافة أي مواد أخرى .
3. بعد مرور الـ 5 سنوات وزن الشجرة والتربة .



الملاحظة : وجد أن كتلة الشجرة أصبحت 75kg ، وكتلة التربة نقصت 55g فقط .

الاستنتاج : الماء هو العنصر الأساسي لنمو النبات وليست التربة .

الدليل على ذلك : النقص الطفيف في كتلة التربة .....علل ؟

لامتصاص النبات كميات ضئيلة جدا من عناصر التربة .

أهمية الأبحاث المتأخرة : أوضحت أن النباتات تستخدم الماء وغاز CO_2 وضوء الشمس لصنع غذائه في عملية البناء الضوئي .

تراكم 1ع : أوعية النقل في النبات

أوعية الخشب	أوعية اللحاء
تنقل الماء والأملاح المعدنية من جذور النبات إلى باقي أجزائه	تنقل الغذاء من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات

عملية البناء الضوئي

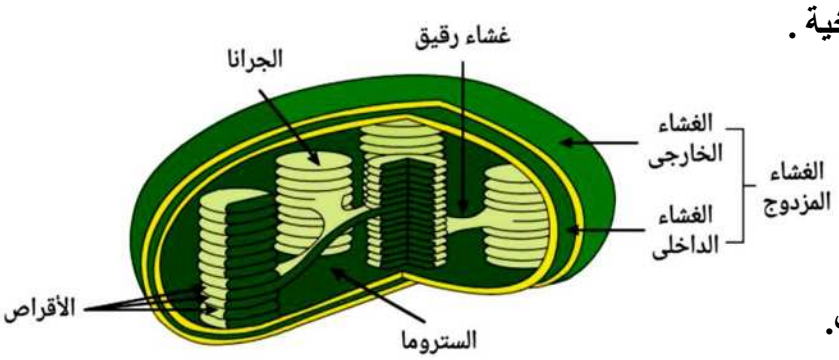
عملية حيوية تقوم بها النباتات داخل أوراقها الخضراء في وجود ضوء الشمس والماء وثاني أكسيد الكربون لتكوين غذائها.

أين تتم عملية البناء الضوئي ؟

تتم في عضيات البلاستيدات الخضراء الموجود في خلايا الأجزاء الخضراء ؛ خاصة : الأوراق والسيقان العشبية ، مثل الملوخية .

البلاستيدات الخضراء :-

هي عضيات خلوية تشبه حبة العدس توجد في خلايا الأجزاء الخضراء من النباتات، كما توجد في الطحالب الخضراء.



أهمية البلاستيدة الخضراء :

تتم فيها عملية البناء الضوئي لصنع غذاء النبات.

تركيب البلاستيدة الخضراء :

الغشاء المزدوج	يسمح بانتقال المواد من وإلى البلاستيدة.
الجرانا	تتركب من وحدات بنائية (تسمى الأقراص) يصل عددها لأكثر من 15 قرصا . أهميتها : يتم فيها مجموعة من التفاعلات الضوئية ويوجد بداخلها صبغة الكلوروفيل .
الستروما (الحشوة)	وصفها : هي أرضية البلاستيدة . أهميتها : تحتوي على الإنزيمات اللازمة لاتمام التفاعلات اللاضوئية بها .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تعليلات هامة :

❶ الإنزيمات ضرورية للتفاعلات اللاضوئية.

لأنها تعمل كعوامل حفز تزيد من حدوث التفاعلات اللاضوئية دون الحاجة إلى درجات حرارة مرتفعة.

❷ تمتد حواف بعض أقراص الجرانا لتلتقي بحواف قرص آخر في جرانا أخرى مجاورة عن طريق أغشية رقيقة.

لزيادة مساحة سطح الأقراص المعرضة للضوء للقيام بالتفاعلات الضوئية.

❸ تعتبر الجرانا مهمة لعملية البناء الضوئي. لاحتواء أغشية الأقراص على عدة أنواع من الأصباغ ، منها صبغ الكلوروفيل الأخضر الذي يمتص الطاقة الضوئية.

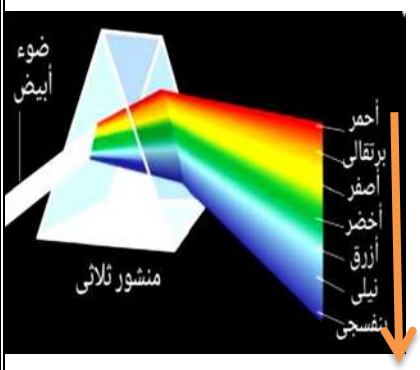
أنواع البلاستيدات حسب الأصباغ المكونة لها : 3 أنواع

البلاستيدات حسب الأصباغ	بلاستيدات خضراء	بلاستيدات ملونة	بلاستيدات عديمة اللون
توجد في	خلايا الأجزاء الخضراء من النباتات، والطحالب الخضراء	بعض الثمار مثل البرقوق وبتلات الأزهار	البطاطا والبطاطس

علل : بتلات الأزهار تكون ملونة. لاحتوائها على بلاستيدات ملونة

امتصاص الضوء بواسطة الكلوروفيل :

التكامل مع علم الفيزياء :



الضوء : أحد أشكال الطاقة ينتشر على هيئة موجات كهرومغناطيسية بسرعة كبيرة .

ضوء الشمس : أبيض اللون وهو مركب من خليط من 7 ألوان (حرص خزين)

ماذا يحدث عند : سقوط ضوء الشمس الأبيض على أحد أوجه منشورثلاثي زجاجي ؟

يتحلل الضوء إلى ألوان الطيف السبعة

التي ترتب حسب طاقتها تصاعديا (من أعلى إلى أسفل كما بالشكل المقابل ←)

أضف إلى معلوماتك : أساسيات خاصة بالضوء

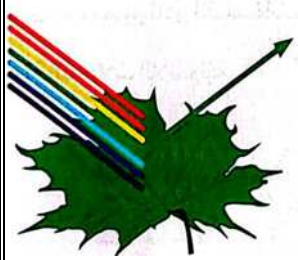
☑ كل لون من ألوان الضوء يعتبر موجة لها تردد وطول موجي وطاقة

☑ من فوق لتحت (حـــرص خـــزيـــن) يزيد التردد والطاقة ، ويقل الطول الموجي .

☑ الأجسام المعتمة تعكس الضوء الساقط عليها ، والأجسام الشفافة تنفذه .

☑ تبدو الأجسام المعتمة بلون الضوء الذي تعكسه .

☑ تبدو الأجسام الشفافة بلون الضوء الذي يمر من خلالها .



علل : تظهر أوراق النبات خضراء اللون.

لأنها تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر الذي يمتص جميع ألوان الطيف ويعكس اللون الأخضر.

محلول الكلوروفيل الأخضر الشفاف يمتص كل ألوان الضوء وينفذ الضوء الأخضرفقط .

من ضمن الألوان التي يمتصها محلول الكلوروفيل من ضوء الشمس : اللونين (الأحمر ، الأزرق)

علل : يمتص محلول الكلوروفيل الأخضر الشفاف اللونين الأحمروالأزرق.... علل ؟

لاستخدام طاقتيهما في التفاعلات الضوئية التي تتم في الجرانا ؛

لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز .

خطوات تحضير محلول الكلوروفيل الأخضر:

❶ تقطيع ورق السبانخ لقطع في هاون وإضافة الكحول الإيثيلي إليها ثم سحقها ... علل ؟

لأن الكحول يستخلص الكلوروفيل الأخضر من الورق في صورة سائل شفاف اخضر اللون .

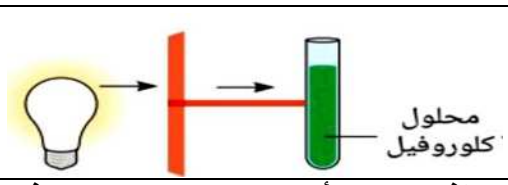
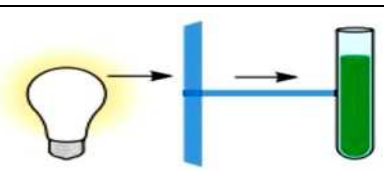
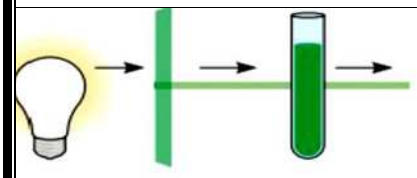
❷ يتم فصل محلول الكلوروفيل الأخضر الشفاف باستخدام ورق ترشيح .

كيف تم الاستدلال على امتصاص الكلوروفيل للضوء الأحمر والأزرق ؟

باستخدام محلول الكلوروفيل الأخضر وشفافيات ، ومصباح كمصدر للضوء بدلا من الشمس كالتالي ↓

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الطريقة : ضع شفافية (حمراء ، زرقاء ، خضراء) بين المحلول و المصباح كما بالشكل التالي ⬇ .....ماذا تلاحظ ؟

		
لا ينفذ الضوء الأحمر من محلول الكلوروفيل	لا ينفذ الضوء الأزرق من المحلول	ينفذ الضوء الأخضر من المحلول

علل : استخدام الشفافيات بين المصباح والمحلول ؟ للتحكم في نوع الضوء (اللون) النافذ من الشفافية للمحلول .

مثلا : علل ← وضع شفافية حمراء بين المصباح ومحلول الكلوروفيل ؟ للسماح بنفاذ الضوء الأحمر فقط للمحلول .

واجب الجزء1 : البلاستيدة الخضراء وامتصاص الضوء

❶ **اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :**

من بداية الدرس حتى آلية حدوث عملية البناء الضوئي:

(1) العضيات المتخصصة التي تتم فيها عملية البناء الضوئى. (.....)

(2) أرضية البلاستيدات الخضراء المحاطة بالغشاء الداخلي. (.....)

(3) التفاعلات التي تُجرى فى الحشوة ، دون الحاجة إلى وجود الضوء. (.....)

(4) الوحدات البنائية المكونة للجرانا. (.....)

(5) التراكيب التي يحدث فيها التفاعلات الضوئية فى البلاستيدات الخضراء. (.....)

(6) الصبغ المسئول عن امتصاص الضوء في عملية البناء الضوئي. (.....)

(7) السائل المستخدم فى استخلاص الكلوروفيل من أوراق النبات. (.....)

❷ **أكمل العبارات التالية بما يناسبها :**

(1) اعتقد العلماء قديما أن النباتات تحصل على غذائها من .....إلى أن أثبت العالم هيلمونت أن .....هو العنصر الأساسي في نمو النبات.

(2) في عملية البناء الضوئى ، ينتقل الماء والأملاح المعدنية من التربة للأوراق عن طريق أوعية..... بينما ينتقل سكر الجلوكوز من الأوراق لباقي أجزاء النبات عن طريق أوعية.....

(3) تتم عملية البناء الضوئى في الأجزاء.....من النباتات خاصة ..... و ..... العشبية وفى.....

(4) السيقان.....كما في الملوخية تحتوى على بلاستيدات.....

(5) تحتوى حشوة البلاستيدة الخضراء على معظم ..... اللازمة لزيادة معدل حدوث التفاعلات ..... التي تتم فيها.

(6) المحلول.....الشفاف المستخلص من أوراق السبانخ هو محلول.....

(7) يستخدم.....في تحليل الضوء الأبيض إلى.....

(8) الأجسام الخضراء المعتمة.....الضوء الأخضر الساقط عليها ، بينما الأجسام الخضراء الشفافة ..... نفس هذا الضوء.

(9) الأجسام المعتمة الحمراء..... الضوء الأحمر و.....باقى ألوان الطيف الساقطة عليها.

❸ **صوب ما تحته خط :**

(1) في تجربة هيلمونت ازدادت كتلة شتلة الصفصاف حوالى 50 Kg

(2) في تجربة هيلمونت قلت كتلة التربة المستخدمة بمقدار 100 g

(3) أثبت هيلمونت أن نمو النبات لا يعتمد بشكل أساسي على امتصاص الماء من التربة.

(4) تتركب كل جرانا من 5 أقراص على الأقل.

(5) بتلات الأزهار تحتوى على بلاستيدات عديمة اللون.

(6) تسحق أوراق السبانخ فى تجربة استخلاص الكلوروفيل في هون من النحاس

(7) الأجسام المعتمة الملونة تنفذ الضوء الذي له نفس لونها .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) أجرى هيلمونت تجربته على شتلة صفصاف. ( )

(2) النقص الكبير فى كتلة التربة فى تجربة هيلمونت يعود إلى امتصاص عناصر التربة. ( )

(3) الماء والأملاح المعدنية من العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئى. ( )

(4) تحاط البلاستيدة الخضراء بغشاء مزدوج. ( )

(5) تتصل حواف بعض أقراص الجرانا ببعضها بأغشية رقيقة. ( )

(6) تحتوى أغشية الحشوة على أنواع مختلفة من الأصباغ. ( )

(7) تحتوى جذور البطاطا وسيقان البطاطس على بلاستيدات ملونة. ( )

(8) الشفافيات الحمراء تمتص الضوء الأحمر. ( )

❻علل لما يأتي :

(1) حدوث نقص طفيف في كتلة التربة المستخدمة في تجربة هيلمونت.

.....

(2) تسمية تفاعلات الستروما (الحشوة) بالتفاعلات اللاضوئية.

.....

(3) اتصال حواف بعض أقراص الجرانا ببعضها بأغشية رقيقة.

.....

(4) بتلات الأزهار تكون ملونة.

.....

(5) تكون محلول أخضر اللون عند إضافة كمية من الكحول الإيثيلي إلى قطع أوراق السبانخ.

.....

(6) لا ينفذ الضوء الأزرق في محلول الكلوروفيل.

.....

(7) اختلاف نفاذية الضوء الأحمر عن نفاذية الضوء الأخضر في محلول الكلوروفيل.

.....

(8) يظهر محلول الكلوروفيل باللون الأخضر.

.....

(9) تظهر أوراق البقدونس باللون الأخضر.

.....

❼ما الذي يترتب على كل مما يأتي :

(1) احتواء الأوراق والسيقان العشبية لنبات الملوخية على بلاستيدات خضراء.

.....

(2) احتواء بتلات الأزهار على بلاستيدات ملونة.

.....

(3) غياب الإنزيمات عن الستروما بالبلاستيدة الخضراء.

.....

❽ماذا يحدث في كل حالة من الحالات التالية :

(1) كتلة التربة المستخدمة في تجربة هيلمونت بعد مرور 5 سنوات.

.....

(2) كتلة شتلة الصفصاف المستخدمة في تجربة هيلمونت بعد مرور 5 سنوات.

.....

(3) امتداد حواف بعض أقراص الجرانا بأقراص مجاورة لها.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

.....

(4) سقوط ضوء أخضر على شفافية حمراء.

.....

(5) سقوط ضوء الشمس على منشور ثلاثى زجاجي.

.....

(6) سقوط ضوء الشمس على محلول الكلوروفيل.

.....

❾كيف يستدل على كل مما يلى :

(1) نمو النباتات لا يعتمد بشكل أساسي على امتصاص الغذاء من التربة .

.....

(2) احتواء البلاستيدات الخضراء على صبغ الكلوروفيل.

.....

(3) صبغ الكلوروفيل يمتص طاقة الضوء الأحمر والضوء الأزرق.

.....

(4) الضوء الأخضر لا يقوم بدور فعال في عملية البناء الضوئي.

.....

❶اذكر الرقم الدال على كل مما يلى :

(1) الزمن الذي استغرقته تجربة هيلمونت. (.....)

(2) مقدار التغير في كتلة شتلة الصفصاف بعد انتهاء تجربة هيلمونت. (.....)

(3) مقدار التغير في كتلة التربة بعد انتهاء تجربة هيلمونت. (.....)

(4) عدد ألوان الطيف. (.....)

❷اذكر أهمية كل مما يلى :

(1) الماء للنباتات : .....

(2) التربة للنباتات : .....

(3) الستروما (الحشوة) فى البلاستيدة الخضراء : .....

(4) الغشاء المزدوج للبلاستيدات الخضراء. : .....

(5) الجرانا : .....

(6) أغشية أقراص الجرانا : .....

(7) المنشور الثلاثي الزجاجي : .....

(8) الكلوروفيل في عملية البناء الضوئي : .....

(9) الإنزيمات الموجودة بحشوة البلاستيدات الخضراء : .....

(10) البلاستيدات الخضراء : .....

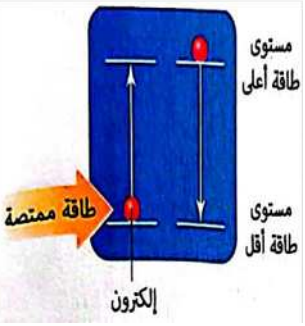
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : التفاعلات الضوئية واللاضوئية

آلية حدوث عملية البناء الضوئي :

تتم عملية البناء الضوئي على مرحلتين : ❶التفاعلات الضوئية ، ❷التفاعلات اللاضوئية

المرحلة الأولى : التفاعلات الضوئية



التعريف : تفاعلات كيميائية تحدث على أغشية أقراص الجرانا، وتعتمد على وجود الضوء.

قبل شرح آلية الحدوث يجب أن نفهم شيئا من الكيمياء ⬇

التكامل مع علم الكيمياء :

عندما تكتسب الذرة طاقة بالتسخين (مثلا من الضوء) ... ماذا يحدث ؟

فإن إلكترونات المستوى الأخير بها تنتقل إلى مستويات أعلى طاقة

وتصبح الذرة مثارة (يعني عندها طاقة زيادة – غير مستقرة -) ...وماذا بعد ؟☺

سرعان ما تفقد الإلكترونات الطاقة التي اكتسبتها لتعود لمستواها الأصلي وتستقر .

بالمثل ما يحدث لذرات الكلوروفيل ، وهذه الطاقة التي يفقدها تستخدم في المرحلة الأولى كما سنشرح⬇

آلية حدوثها :

❶عندما يسقط الضوء المرئي على النبات ...ماذا يحدث ؟

يمتص الكلوروفيل طاقة الضوء الأحمر و الأزرق منه ويصبح كلوروفيل نشط (مثار)

☑يفقد الكلوروفيل الطاقة التي اكتسبها ليعود للاستقرار ، وتنقسم هذه الطاقة إلى جزئين ⬇

❷الجزء الأول من طاقة الكلوروفيل النشط يستخدم في تحليل الماء إلى أكسجين وهيدروجين ،

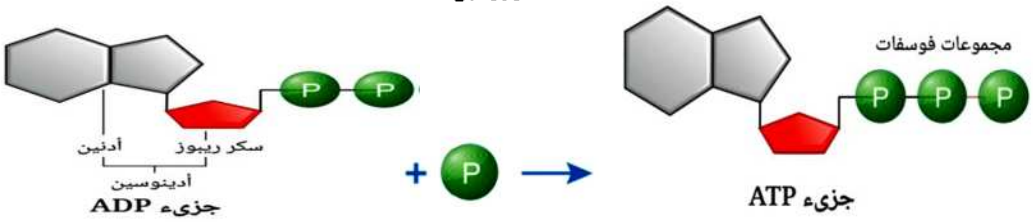
$$2H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

☑يخرج الأكسجين من الثغور إلى الهواء الجوي كناتج ثانوي

❸الجزء المتبقي من طاقة الكلوروفيل النشط يستخدم في :

تحويل جزئ ADP (أدينوسين ثنائي الفوسفات) إلى جزئ ATP (أدينوسين ثلاثي الفوسفات) ...كيف ؟

بإضافة مجموعة فوسفات إلي ADP كما بالمعادلة : ATP ⬅ ADP + P $\xrightarrow[\text{الكلوروفيل النشط}]{\text{طاقة}}$



قيم فهمك :

من الشكل المقابل

ما أوجه التشابه والاختلاف بين ADP و ATP ؟

راجع تاني ي عسلية ☺	جزيء ADP	جزيء ATP
أوجه التشابه	كلاهما جزيئات في الخلية تتكون من: ❶ قاعدة نيتروجينية (الأدنين) ، ❷ سكر ريبوز	
أوجه الاختلاف	يحتوى على مجموعتي فوسفات (أدينوسين ثنائى الفوسفات)	يحتوى على 3 مجموعات فوسفات (أدينوسين ثلاثى الفوسفات)

خد بالك : ثنائي باللاتيني (Di) وثلاثي (Tri) .

المرحلة الثانية : التفاعلات اللاضوئية .

التعريف : تفاعلات كيميائية تحدث في الستروما (الحشوة) ، ولا تعتمد على وجود الضوء.

آلية حدوثها :

❶ينتقل الـ H_2 المحمول على أحد المركبات الكيميائية الموجودة على أغشية أقراص الجرانا إلى الستروما .

❷يتحد الهيدروجين مع ثاني أكسيد الكربون الممتص من الهواء الجوي في وجود جزئ ATP ، والإنزيمات الموجودة في الستروما ؛ لتكوين سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

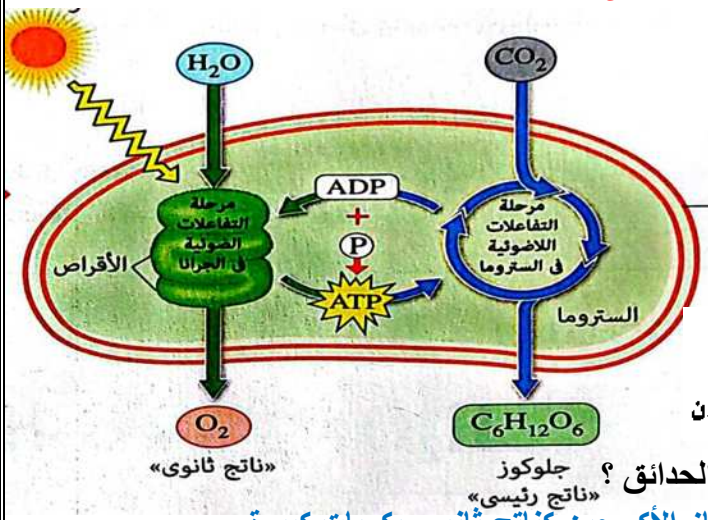
التكامل مع علم الكيمياء :

الإنزيمات : بروتينات تعمل كعوامل حفز تزيد من معدل حدوث التفاعلات اللاضوئية.

علل : الإنزيمات ضرورية للتفاعلات اللاضوئية.

لأنها تعمل كعوامل حفز تزيد من حدوث التفاعلات اللاضوئية دون الحاجة إلى درجات حرارة مرتفعة.

تلخيص التفاعلات الضوئية واللاضوئية : ←



تفسير عملية البناء الضوئى :

في عملية البناء الضوئي يعيد النبات ترتيب وتجميع الذرات من جزيئات بسيطة (H_2O – CO_2) في وجود ضوء الشمس لتكوين غذائه $C_6H_{12}O_6$ وينطلق غاز O_2 كناتج ثانوي كما في المعادلة

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء شمس}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ثانى أكسيد كربون — ماء — جلوكوز — أكسجين

علل : غاز الأكسجين خلال ساعات النهار بكميات كبيرة في الحدائق ؟

لأن التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي تطلق غاز الأكسجين كناتج ثانوي بكميات كبيرة .

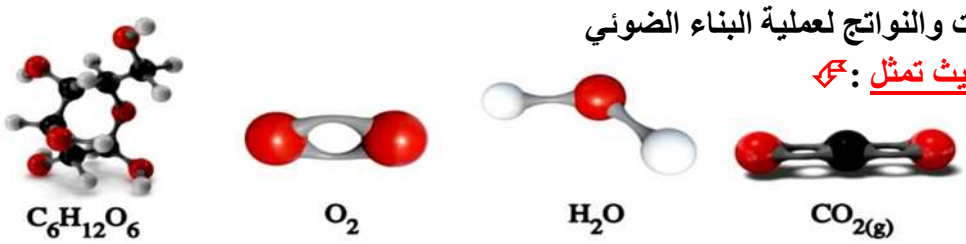
ما العلاقة بين الـ ATP والـ ADP في عملية البناء الضوئي ؟

❶ في التفاعلات الضوئية: يتكون ATP بإضافة مجموعة فوسفات P إلى جزئ ADP ،

❷ والعكس في التفاعلات اللاضوئية ؛ يفقد ATP مجموعة P مكونا ADP .

التعبير عن عملية البناء الضوئى بطريقة النمذجة :

يتم تصميم نماذج لجزيئات المتفاعلات والنواتج لعملية البناء الضوئي باستخدام نماذج الكرات والعصي ؛ حيث تمثل :



الكرات : ذرات العناصر

العصي : الروابط الكيميائية.

تخزين النبات غذائه :

يرتبط العديد من جزيئات سكر الجلوكوز الناتج في سلاسل طويلة مكونا حبيبات نشا شحيحة الذوبان في الماء البارد .

علل : يخزن الجلوكوز في أجزاء النبات على هيئة حبيبات نشا ؟ لأن سكر الجلوكوز يذوب في الماء البارد، ولمنع ذوبانه في العصارة النباتية ؛ يتحول إلى نشا شحيح الذوبان في الماء البارد فيسهل تخزينه.

أين يتم تخزين السكر في صورة نشا بالنبات ؟ يخزن في الأوراق ، والساق ، والجذور .

الكفاءة العالية لتخزين النشا : تكون في

درنات القلقاس ، جذور البطاطا ، سيقان البطاطس

تكوين النشا فى عملية البناء الضوئى :

نشاط : **الكشف عن وجود النشا فى الأوراق** :-

هذا النشاط لا يكشف فقط عن وجود النشا في الورقة ؛ بل

يثبت أن الكلوروفيل ، والضوء عاملان أساسيان في حدوث عملية البناء الضوئي وبالتالي في تكوين النشا .

أولا : الكشف عن النشا وإثبات أن الكلوروفيل عامل أساسى فى تكوين النشا :

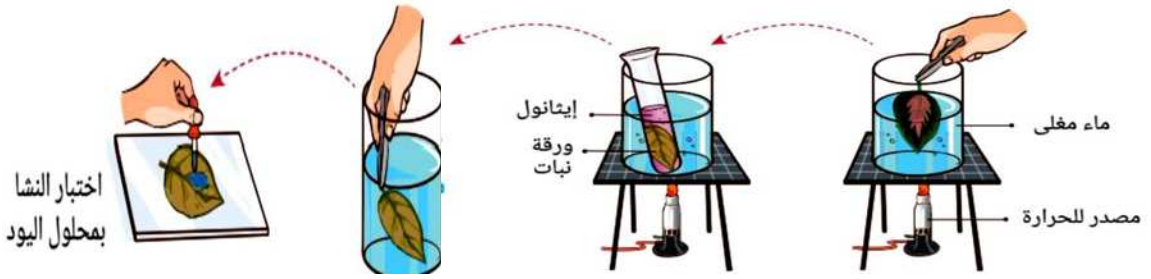
في البداية لازم نعرف إن :

الورقة المبرقشة : ورقة بها مناطق خضراء ومناطق أخرى ملونة بلون آخر .

المناطق الخضراء : تحتوي على الكلوروفيل الأخضر لذا تحتوي على نشا .

المناطق غير الخضراء : لا تحتوي على كلوروفيل ولا نشا ☺ أظن سهلة ده☹

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



الخطوات :

❶احضر ورقة نبات مبرقشة تم تعريضها للضوء فترة كافية .....علل ؟

لضمان قيامها بعملية البناء الضوئي .

❷ضع الورقة في ماء مغلي لمدة دقيقتين .....علل ؟ لكسر جدران الخلايا .

❸انقل الورقة إلى أنبوبة اختبار بها إيثانول وسخن الأنبوبة في حمام مائي ساخن ....علل؟

لزوال لون الكلوروفيل الأخضر؛ حتى لا يعيق اللون الأخضر اللون الناتج من إضافة اليود .

❹ارفع الورقة واغسلها بالماء البارد ....علل ؟ لجعلها طرية مرة أخرى .

❺ضع بضع قطرات من محلول اليود على الورقة باستخدام القطارة .....ماذا تلاحظ ؟

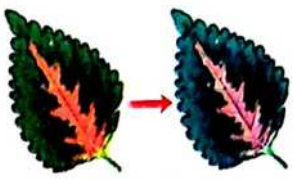
تتلون الورقة باللون الأزرق القاتم ....علام يدل هذا ؟

يدل على حدوث عملية البناء الضوئي وتكوين النشا في الورقة .

علل : عند وضع قطرات اليود على المناطق المبرقشة من الورقة لا تعطي اللون الأزرق ؟

لعدم تكوين النشا في هذه المناطق ؛ لخلوها من الكلوروفيل الأخضر اللازم لحدوث البناء الضوئي .

إثبات أن الضوء عامل أساسي في تكوين النشا


ورقة مبرقشة

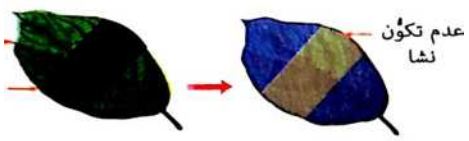
الخطوات : نكرر الخطوات الخمس السابقة لورقة نبات

تم تغطية جزء منها بشريط يحجب الضوء قبل بدء التجربة .

نلاحظ : تتلون المناطق الغير مغطاء باللون الأزرق القاتم ،

بينما لا تتلون المنطقة المغطاة.....علل ؟

لعدم تكوين النشا ؛ لعدم حدوث البناء الضوئي بسبب غياب الضوء .



نستنتج : أن الضوء ضروري لتكوين النشا .

كيف تستدل بالمشاهدة على ما يلي :

☑أهمية الكلوروفيل في تكوين النشا ؟

يستدل على ذلك من تحول المناطق الخضراء فقط من الورقة المبرقشة إلى اللون الأزرق .

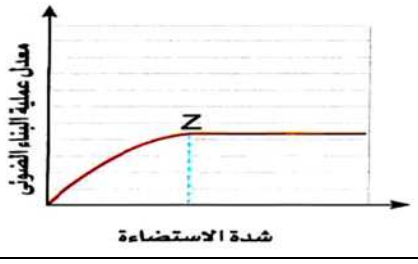
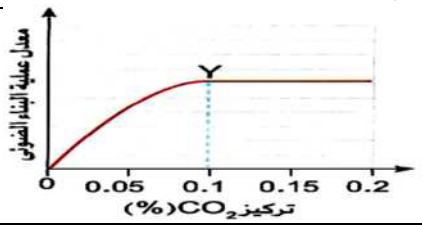
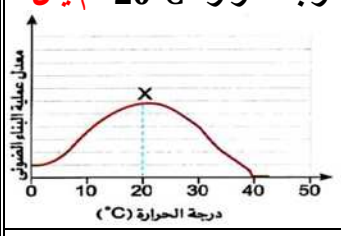
☑أهمية الضوء في تكوين النشا ؟

يستدل على ذلك من عدم تحول لون اليود إلى اللون الأزرق في المنطقة المغطاة.

اذكر أهمية : الكحول الإيثيلي ← إزالة صبغة الكلوروفيل الخضراء من الورقة.

ماذا يحدث عند : تغطية جزء من ورقة النبات بشريط معتم ؟ لن يتكون النشا في هذا الجزء من الورقة.

العوامل المؤثرة في معدل عملية البناء الضوئي :

	شدة الاستضاءة	تركيز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	درجة الحرارة
العلاقة	طردية / يزداد لحد أقصى ثم يثبت	طردية / يزداد لحد أقصى 0.1 ثم يثبت	يصل إلى أقصى حدعند درجة حرارة 20°C ثم يقل
مخطط المعدل الأمثل لعملية البناء الضوئي			

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

نلاحظ من الرسم : أن المعدل الأمثل لعملية البناء الضوئي بالنسبة للعوامل الثلاث يتم عند النقاط (X) ، (Y) ، (Z) .

عوامل أخرى تؤثر على معدل عملية البناء الضوئي : ✪الماء ، ✪الأملاح المعدنية ، ✪ الرياح .

ماذا يحدث عند :

❶ تعرض النبات لدرجة حرارة عالية جدا (أكثر من 40 درجة مئوية)؟

يقل معدل عملية البناء الضوئى بشكل حاد، وقد يتوقف نتيجة تلف الإنزيمات المشاركة في عملية البناء الضوئي.

❷زيادة تركيز غاز CO_2 عن 0.1% ؟

يثبت معدل عملية البناء الضوئي دون زيادة .

س/ كيف تؤثر قلة الضوء على التفاعلات الضوئية واللاضوئية في النبات ؟

التفاعلات الضوئية :نقص الضوء يقلل من انتاج الـ ATP .

التفاعلات اللاضوئية : نقص الـ ATP يقلل من انتاج الغذاء (سكر الجلوكوز)

وهذا كله يؤثر على نمو النبات بشكل عام .

تطبيق تكنولوجي : الزراعة العمودية :

التعريف : تكنولوجيا مستحدثة في المدن المتقدمة تحاكي الظروف المناسبة للزراعة ؛ لإتمام عملية البناء الضوئي،

فكرة عملها : انتاج الخضراوات والفاكهة في مباني متعددة الطوابق **باستخدام**: ✪ الإضاءة الصناعية ، و ✪المغذيات المائية.

الأهمية :

توفر حلا مستداما لمشكلة نقص الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة.

واجب الجزء 2 : ॐ التفاعلات الضوئية واللاضوئية ॐ

❶ **اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية** :

(1) الذرة التي ينتقل فيها الإلكترون من مستوى طاقته المستقر إلى مستوى طاقة أعلى. (.....)

(2) الوحدة المكونة من ارتباط وحدة أدنين مع وحدة سكر ريبوز. (.....)

(3) جزيئات البروتين التي تعمل على زيادة سرعة التفاعلات اللاضوئية في النبات. (.....)

(4) جزيئات الطاقة المستخدمة في إعادة ترتيب الذرات في عملية البناء الضوئي. (.....)

(5) الصورة التي يخزن عليها سكر الجلوكوز الناتج من عملية البناء الضوئي في النبات. (.....)

(6) نبات تتميز جذوره بارتفاع كفاءة تخزينها للنشا. (.....)

(7) المحلول المستخدم في الكشف عن وجود النشا في أوراق النبات. (.....)

(8) تكنولوجيا مستحدثة في المدن المتقدمة تحاكى الظروف المناسبة للزراعة. (.....)

❷ **أكمل العبارات التالية بما يناسبها** :

(1) في عملية البناء الضوئى يمتص الكلوروفيل طاقة الضوء.....والضوء الأزرق لتكوين.....

(2) في عملية البناء الضوئى يستخدم جزء من طاقة.....في تحليل جزيئات.....إلى هيدروجين وأكسجين.

(3) تحتاج مرحلة التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئى إلى..... من التربة ..... الموجودة بلاستيدات الأوراق الخضراء وضوء الشمس.

(4) ينتج من مرحلة التفاعلات الضوئية تكوين جزيئات.....وينطلق..... كناتج ثانوى.

(5) تحتاج مرحلة التفاعلات اللاضوئية إلى وجود.....و.....

(6) في مرحلة التفاعلات اللاضوئية ينتقل.....المحمول على أحد المركبات الكيميائية الموجودة على .....إلى.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) لتكوين سكر الجلوكوز يتحد..... مع غاز CO_2 في وجود جزيئات ..... الناتجة من التفاعلات الضوئية و .....الموجودة في الستروما.

(8) ينتج غاز.....في مرحلة التفاعلات الضوئية ، بينما يتكون سكر.....في مرحلة التفاعلات اللاضوئية.

(9) في عملية البناء الضوئى يتحول..... جزيئات من ثاني أكسيد الكربون إلى جزىء واحد فقط من .....

(10) يخزن.....الذي يذوب في الماء البارد في صورة.....شحيح الذوبان في الماء البارد.

(11) تخزن في الدرنات حبيبات.....الناتجة من ارتباط العديد من جزيئات .....

(12) في نماذج الكرات والعصى، تمثل الكرات ..... بينما تمثل العصى .

(13) عند إضافة محلول..... إلى ورقة نبات مبرقشة يتكون لون أزرق داكن في المناطق ..... فقط من الورقة.

(14) تعتمد فكرة عمل الزراعة العمودية على استخدام الإضاءة ..... والمغذيات .....

❸ صوب ما تحته خط :

(1) امتصاص البروتونات في الذرة المستقرة للطاقة، يحولها إلى ذرة مثارة.

(2) تتساوى عدد جزيئات H_2O المتفاعلة في عملية البناء الضوئى مع عدد جزيئات $C_6H_{12}O_6$ الناتجة عنها .

(3) البطاطا ساق غنى بالنشا.

(4) توفر الزراعة التقليدية حلا مستداما لنقص الأراضي الزراعية.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) يتكون جزىء ATP من ارتباط وحدة أدينوسين بمجموعتي فوسفات. ( )

(2) تفاعلات الحشوة فى البلاستيدة الخضراء تستخدم فيها جزيئات الماء. ( )

(3) تعتمد تفاعلات أغشية الأقراص على وجود الضوء. ( )

(4) تتم في الستروما تفاعلات كيميائية لا تعتمد على وجود الضوء. ( )

(5) يتكون سكر الجلوكوز في الأقراص. ( )

(6) يُعاد ترتيب ذرات الكبريت والهيدروجين والأكسجين في عملية البناء الضوئى. ( )

(7) القلقاس درنة غنية بالنشا. ( )

(8) رفع درجة الحرارة عن 20 يؤدى إلى نقص معدل عملية البناء الضوئي. ( )

(9) زيادة شدة الاستضاءة تؤدى إلى زيادة معدل عملية البناء الضوئى حتى تثبت عند حد معين . ( )

(10) الزراعة العمودية تحاكي الظروف المناسبة لإتمام عملية البناء الضوئى. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) يحتوى جزىء ATP على.....

(أ) وحدتى أدنين وثلاث مجموعات فوسفات (ب) وحدة سكر ريبوز ووحدة أدنين

(ج) وحدتى أدنين ووحدة سكر ريبوز (د) وحدة سكر ريبوز ومجموعتي فوسفات

(2) أي مما يلى يعبر عن كتلة جزىء ATP وكتلة جزىء ADP ؟

(أ) كتلة ADP أقل بمقدار كتلة مجموعة فوسفات (ب) كتلة ATP أقل بمقدار كتلة وحدة ريبوز

(ج) كتلة ADP أكبر بمقدار كتلة مجموعة فوسفات (د) كتلة ATP أكبر بمقدار كتلة وحدة ريبوز

(3) ترتبط وحدة أدينوسين مع .....

(أ) وحدة سكر ريبوز في جزىء ADP (ب) ثلاث مجموعات فوسفات في جزىء ATP

(ج) وحدة سكر ريبوز في جزىء ATP (د) ثلاث مجموعات فوسفات في جزىء ADP

(4) تتم التفاعلات الضوئية لعملية .....

(أ) البناء الضوئى على أغشية الأقراص (ب) التنفس في أغشية الأقراص

(ج) البناء الضوئي في الحشوة (د) التنفس في الحشوة

(5) تتطلب التفاعلات الضوئية وجود كل مما يلى، عدا .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(أ) ضوء الشمس (ب) الأكسجين (ج) الماء (د) الكلوروفيل

(6) تتطلب التفاعلات اللاضوئية وجود كل مما يلى، عدا .....

(أ) الهيدروجين (ب) الإنزيمات (ج) ثاني أكسيد الكربون (د) الأكسجين

(7) تستخدم طاقة الكلوروفيل النشط في .....

(أ) تحليل جزيئات الماء وتكوين جزيئات ADP (ب) تحليل جزيئات الماء وتكوين جزيئات ATP

(ج) تكوين سكر الجلوكوز وتكوين جزيئات ADP (د) تكوين سكر الجلوكوز وتكوين جزيئات ATP

(8) أي مما يلى يعبر عن المعادلة الرمزية الموزونة لعملية البناء الضوئى ؟

(أ) $6CO_2 + H_2O \longrightarrow 6C_6H_{12}O_6 + O_2$ (ب) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + 6H_2O$

(ج) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ (د) $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

(9) يخزن النشا بكفاءة فى كل مما يلى ، عدا .....

(أ) الخيار (ب) القلقاس (ج) البطاطا (د) البطاطس

(10) أي مما يلى يعد صحيحًا ؟

(أ) يذوب النشا في الماء البارد (ب) كتلة وحدة النشا أقل بكثير من كتلة وحدة الجلوكوز

(ج) يزيل النشا لون محلول اليود (د) كتلة وحدة النشا أكبر بكثير من كتلة وحدة الجلوكوز

(11) ما المادتان اللتان يحتاجهما النبات للقيام بعملية البناء الضوئى ؟

(أ) ثاني أكسيد الكربون والجلوكوز (ب) الماء وثاني أكسيد الكربون

(ج) الماء والأكسجين (د) الأكسجين والجلوكوز

(12) تتم المرحلة الأولى من عملية البناء الضوئى في .....

(أ) غياب الضوء ووجود الأكسجين (ب) وجود الضوء ووجود الأكسجين

(ج) غياب الضوء وغياب الأكسجين (د) وجود الضوء وغياب الأكسجين

(13) ما مجموع معاملات المتفاعلات والنواتج على الترتيب في المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن عملية البناء الضوئي ؟

(أ) 6، 12 (ب) 12، 12 (ج) 7، 7 (د) 12، 7

(14) ما مجموع الأعداد التحتية في الجزيء الواحد من الناتج الأساسي من عملية البناء الضوئى ؟

(أ) 2 (ب) 6 (ج) 12 (د) 24

(15) أي مما يلى يحدث عند غمر ورقة نبات في ماء مغلى ؟

(أ) زيادة معدل عملية البناء الضوئي (ب) انتقال جزيئات ATP للماء المغلى

(ج) كسر الجدر الخلوية (د) إنتاج غاز الأكسجين

(16) يزداد معدل عملية البناء الضوئي عند .....

وجود نشا

(أ) زيادة شدة الضوء وزيادة تركيز CO_2 لحد معين . (ب) زيادة شدة الضوء وخفض تركيز CO_2 .

(ج) خفض شدة الضوء وزيادة تركيز CO_2 لحد معين . (د) خفض شدة الضوء وخفض تركيز CO_2 .

❻ علل لما يأتي :

(1) وجود إنزيمات في حشوة البلاستيدات الخضراء.

.....

(2) حدوث التفاعلات الضوئية على أغشية الأقراص.

.....

(3) حدوث التفاعلات اللاضوئية في الستروما.

.....

(4) تحول الكلوروفيل فى مرحلة التفاعلات اللاضوئية إلى كلوروفيل نشط.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(5) يخزن سكر الجلوكوز في النباتات في صورة حبيبات نشا.

.....

(6) توافر غاز الأكسجين خلال ساعات النهار بكميات كبيرة في الحدائق.

.....

(7) توضع أوراق النبات في ماء مغلى قبل الكشف عن وجود النشا بها.

.....

(8) تغمر أوراق النبات في الكحول الإيثيلى ويتم تسخينها في حمام مائي ساخن قبل الكشف عن وجود النشا بها .

.....

(9) في تجربة الكشف عن وجود النشا بالأوراق تغسل بالماء بعد غمرها في الكحول الإيثيلي.

.....

(10) استخدام محلول اليود في الكشف عن وجود النشا بالأوراق النباتية.

.....

(11) اختلاف الألوان المتكونة على ورقة مبرقشة باللونين الأحمر والأخضر بعد إضافة محلول اليود إليها .

.....

❼ما الذى يترتب على كل مما يأتي :

(1) امتصاص جزيئات الكلوروفيل لطاقة كل من الضوئين الأحمر والأزرق.

.....

(2) حجب الضوء عن أغشية أقراص الجرانا.

.....

(3) إعادة ترتيب ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين في التفاعلات اللاضوئية.

.....

(4) امتصاص جزيئات الماء جزء من طاقة الكلوروفيل النشط.

.....

(5) امتصاص جزيئات ADP جزء من طاقة الكلوروفيل النشط.

.....

(6) تغطية جزء من ورقة نبات معرض لضوء الشمس بشريط أسود اللون.

.....

❽ماذا يحدث فى كل حالة من الحالات التالية :

(1) اكتساب ذرة مستقرة كما من الطاقة.

.....

(2) اكتساب جزىء ADP لمجموعة فوسفات.

.....

(3) إضافة قطرات من محلول اليود إلى ورقة نبات خضراء تعرضت عدة ساعات لضوء الشمس.

.....

(4) زيادة درجة الحرارة عن $20^{o}C$ على معدل عملية البناء الضوئى.

.....

❿قارن بين كل من :

(1) تركيب جزىء ATP وتركيب جزىء ADP من حيث : وجه تشابه - وجه اختلاف.

	تركيب جزىء ATP	تركيب جزىء ADP
وجه شبه		
وجه اختلاف		

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(2) التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئي من حيث :

وجه المقارنة	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
مكان حدوثها		
المواد الناتجة في كل منهما		

(3) تفاعلات أغشية الأقراص وتفاعلات حشوة البلاستيدات الخضراء ، من حيث :

وجه المقارنة	تفاعلات أغشية الأقراص	تفاعلات حشوة البلاستيدات الخضراء
مدى اعتمادها على توافر الضوء		
تحولات جزيئات ATP،ADP فيها		

❶ اذكر الرقم الدال على كل مما يلي :

(1) عدد مجموعات الفوسفات في جزىء ADP . (.....)

(2) عدد جزيئات ثاني أكسيد الكربون اللازمة لإنتاج جزىء واحد من سكر الجلوكوز. (.....)

(3) عدد مجموعات الفوسفات في جزىء ATP . (.....)

(4) عدد جزيئات الماء اللازمة لإنتاج جزىء واحد من سكر الجلوكوز. (.....)

(5) تركيز غاز CO_2 الذي يكون عنده معدل عملية البناء الضوئى أكبر ما يمكن. (.....)

(6) درجة الحرارة التي يكون عندها معدل عملية البناء الضوئي أكبر ما يمكن. (.....)

الأسئلة المقالية

❶ ما المقصود بكل من :

(1) الذرة المثارة : .....

(2) جزيئات ATP : .....

(3) جزيئات ADP : .....

(4) الإنزيمات : .....

(5) الزراعة العمودية : .....

❷ اذكر أهمية كل مما يلي :

(1) طاقة جزيئات الكلوروفيل النشط: .....

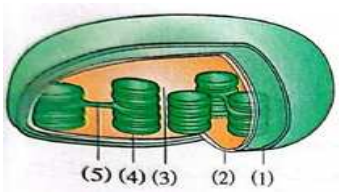
(2) إعادة ترتيب الذرات في عملية البناء الضوئي: .....

(3) محلول اليود: .....

(4) الزراعة العمودية : .....

❸ أدرس الشكل المقابل، ثم أجب:

1- الشكل المقابل يمثل إحدى العُضيات الخلوية بالخلايا النباتية:



(1) ما إسم هذه العضية؟.....

(2) ما الدورالذي يقوم به التركيب (1) و التركيب (2)؟.....

(3) ما إسم التركيب (4) ومما يتكون؟.....

(4) ما إسم التركيب (3) و ما نوع التفاعلات التي تتم فيه؟.....

(5) ما الملائمة الوظيفية للتركيب (5)؟.....

(6) عند أي تركيب يتم تحلل الماء؟ وماذا ينتج عنه؟

.....

2- الشكل المقابل يوضح ورقة نبات ملونة بالونين الأخضر و الأبيض:

(1) ما الصبغ المسئول عن تلون الأجزاء الخضراء بهذا اللون؟.....

(2) في أي أجزاء هذه الورقة يتكون النشا؟.....

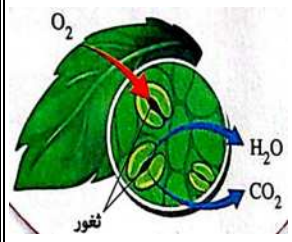
(3) ما المحلول المستخدم في الكشف عن النشا في هذه الورقة؟.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس التاسع :عملية التنفس الخلوي الجزء1 : التبادل الغازي والتنفس الخلوي

هناك فرق بين عملية التنفس (وهي التبادل الغازي) وبين عملية التنفس الخلوي (انتاج الطاقة من الجلوكوز) .

فالعلاقة :التبادل الغازي جزء من عملية التنفس الخلوي .



أولا : عملية التبادل الغازي :

هي عملية حيوية يتم فيها تبادل غازي ثاني أكسيد الكربون والأكسجين مع البيئة المحيطة لإتمام عملية البناءالضوئي نهارًا وعملية التنفس نهارا وليلا.

الفرق بين الإنسان والنبات من حيث التبادل الغازي:

الإنسان	النباتات
يمتلك جهاز تنفسي متخصص ويحدث التبادل الغازي عن طريق الرئتين	لا تمتلك جهاز تنفسي متخصص ويحدث التبادل الغازي (التنفس) عن طريق الثغور .

الثغور : فتحات طبيعية تنتشر في الأوراق ، تعتبر ممر لدخول وخروج الغازات أثناء التنفس والبناء الضوئي .

خد بالك : التبادل الغازي يحث أثناء

الليل والنهار : في عملية التنفس ؛ حيث يحصل النبات على الأكسجين ، ويتخلص من CO_2 .

النهار فقط : في عملية البناء الضوئي ....علل ؟ لتوافر الضوء .

التكامل مع علم الكيمياء :

كيف تكشف عن غاز :

ثاني أكسيد الكربون : يعكر ماء الجير الرائق $Ca(OH)_2$.

الأكسجين : يُزيل لون محلول أزرق الميثيلين عند غيابه من الوسط المحيط به .

☑ الجير الصودي (NaOH + CaO) : خليط (مسحوق) من هيدروكسيد الصوديوم وأكسيد الكالسيوم .

الجير الصودي ، الصودا الكاوية NaOH : مواد تمتص غاز CO_2 من الوسط المحيط بهما .

اعرفو القاعدة العامة ي أبطال : أن النبات

☑ في النهار: ❶يتنفس (يأخذ O_2 ويخرج CO_2) ، ❷ويقوم بعملية البناء الضوئي فيستهلك CO_2 الذي انتجه من التنفس وبالتالي يكون موجود غاز O_2 في الوسط المحيط .

نفهم إيه من كده ؟ إن ولا ماء الجير هيتعكر لغياب CO_2 ،ولا أزرق الميثيلين هيزول لونه لوجود O_2 .

☑ في الليل: يتنفس فقط (فيستهلك غاز O_2 ، وينتج غاز CO_2 وبالتالي الموجود في الوسط CO_2 والغايب O_2 .

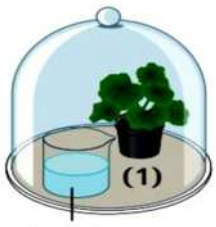
ونفهم من كده إيه ؟ يتعكر ماء الجير الرائق لوجود CO_2 ، يزول لون أزرق الميثيلين لغياب O_2 .

طيب في الليل لو وجد مسحوق الجير الصودي ...ماذ يحدث ؟

يمتص غاز CO_2 وبالتالي لا يتعكر ماء الجير الرائق ، و يزول لون أزرق الميثيلين فقط .

ده كله في حالة وضع نبات وبجواره هذه المواد الكاشفة داخل ناقوس زجاجي.

نشاط : اثبات حدوث التبادل الغازي ليلا ، ونهارا : سندرس 3 طرق



محلول ماء الجير الرائق

❶ضع كأس به ماء الجير الرائق بجوار إصيص1به نبات وغطه بناقوس كما بالشكل :←

نهارا : لا يتعكر ماء الجير الرائق ....علل ؟ لاستهلاك النبات غاز CO_2 في عملية البناء الضوئي

ليلا : يتعكر ماء الجير الرائق ....علل ؟ لوفرة غاز CO_2 الناتج من عملية التنفس .

محلول أزرق الميثيلين

❷ ضع كأس به محلول أزرق الميثيلين بجوار إصيص 2 به نبات وغطه بناقوس كما بالشكل :

نهارا : لا يزول لون محلول أزرق الميثيلين....علل ؟ لوفرة غاز O_2 الناتج من عملية البناء الضوئي

ليلا : يزول لون محلول أزرق الميثيلين....علل ؟ لغياب غاز O_2 المستهلك في عملية التنفس .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❸ ضع كأس به محلول أزرق الميثيلين بجوار إصيص 3 به نبات وغطه بناقوس كما بالشكل :

الجير الصودي يمتص غاز CO_2 من هواء الناقوس .

نهارا : ✪ تتوقف عملية البناء الضوئي....علل ؟ لانخفاض تركيز غاز CO_2 في عملية البناء الضوئ

✪ تستمر عملية التنفس .....علل؟ لتوفر غاز O_2 في هواء الناقوس من عملية البناء الضوئي .

ليلا : تستمر عملية التنفس لفترة ، ثم تتوقف لاستهلاك غاز O_2 في هواء الناقوس.

كيف تستدل على ما يلي :

استهلاك غاز الأكسجين في عملية التنفس ؟ من زوال لون محلول أزرق الميثيلين .

تكون غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية التنفس ؟ من تعكر ماء الجير الرائق .

علل لما يأتي :

تعكر محلول ماء الجير الرائق عند وضعه بجوار نبات مغطى بناقوس زجاجي ؟

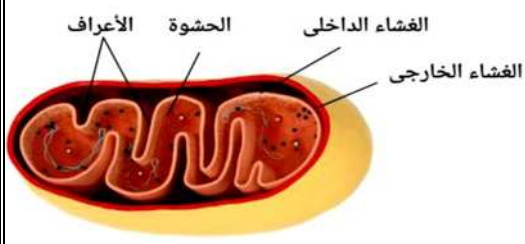
بسبب تكون غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية التنفس.

لا تحدث عملية بناء ضوئي عند وجود نبات أخضر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم في إناء مغلق ؟

لأن محلول هيدروكسيد الصوديوم يمتص غاز ثاني أكسيد الكربون اللازم لحدوث عملية البناء الضوئي .

ثانيا : التنفس الخلوي

هي عملية هدم تجرى داخل الخلايا الحية لجزيئات المواد الغذائية مثل سكر الجلوكوز في وجود غاز الأكسجين، ويعاد فيها ترتيب الذرات لتكوين : ماء وغاز ثاني أكسيد الكربون مع انطلاق كمية كبيرة من الطاقة فى صورة جزيئات ATP



☑ أين تحدث عملية التنفس الخلوي ؟ يتم معظمها داخل الميتوكوندريا .

الميتوكوندريا : هي عضيات متخصصة تشبه حبة الفاصوليا ،

توجد في معظم الخلايا وتعمل كمحطات لإنتاج الطاقة من المواد الغذائية.

تركيب الميتوكوندريا :

❶ غشاء خارجي ، ❷ غشاء داخلي ، ❸ الحشوة (ماتركس)

المقارنة	❶ غشاء خارجي	❷ غشاء داخلي	❸ الحشوة (ماتركس)
الوصف	مستوي	متعرج ، يُشكل ثنيات تسمى أعراف	سائل داخل الغشاء الداخلي للميتوكوندريا
الوظيفة	الحماية ، تنظيم دخول وخروج المواد	تحدث عليه تفاعلات سلسلة نقل الألكترونات التي تنتج طاقة كبيرة	تحتوي على الإنزيمات اللازمة لتحفيز التفاعلات التي تتم داخل الميتوكوندريا

علل لما يأتي :

يتشابه الغشاء في كل من البلاستيدات الخضراء والميتوكوندريا ؟ لأنه غشاء مزدوج في كليهما .

اختلاف هيئة الغشاء الداخلي للميتوكوندريا عنه في البلاستيدة ؟ لأنه في البلاستيدة مستوي وفي الميتوكوندريا متعرج .

أعراف الميتوكوندريا متعرجة ؟

لأنها تعمل على زيادة مساحة السطح الداخلي للميتوكوندريا مما يسمح بانتاج المزيد من الطاقة .

اختلاف عدد عضيات الميتوكوندريا في بعض الخلايا عن الأخرى .

حيث يزداد عددها في خلايا الكبد و العضلات .....علل ؟ لأنها تحتاج إلى قدر كبير من الطاقة .

واجب الجزء1 : التبادل الغازي والتنفس الخلوي

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) حصول الكائن الحي على غاز الأكسجين من الهواء الجوى والتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون.
(.....)

(2) عملية التبادل الغازى فى الكائنات الحية التي تحدث نهارًا وليلا. (.....)

(3) عملية تبادل غازى تتم نهارًا فقط في النباتات والطحالب الخضراء. (.....)

(4) محلول يزول لونه عند غياب غاز الأكسجين. (.....)

(5) عضيات متخصصة تشبه حبة الفاصوليا توجد في معظم الخلايا الحية. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(6) ثنيات توجد على الغشاء الداخلي للميتوكوندريا. (.....)

❷أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) يتعكر محلول.....الرائق عند إمرار غاز..... فيه .

(2) الجير الصودى خليط من.....، .....

(3) في النباتات تتم عملية.....نهاراً فقط، بينما تتم عملية.....نهارا وليلاً.

(4) في عملية .....يتم إطلاق الطاقة في صورة جزيئات.....

(5) تتم عملية التنفس الخلوى في.....الخلايا الحية وعضيات.....

(6) تتواجد الحشوة في كل من.....و.....

(7) يزداد عدد عضيات الميتوكوندريا في خلايا.....و.....

(8) في البلاستيدات الخضراء تزيد.....من مساحة سطح الأقراص المعرضة للضوء، بينما تزيد ..... من مساحة السطح الداخلي للميتوكوندريا.

(9) تتم عملية البناء الضوئى في عضيات تسمى .....بينما تتم عملية التنفس الخلوى في عضيات تسمى.....

❸صوب ما تحته خط :

(1) يتم في عملية البناء الضوئى تبادل غاز O_2 من الهواء الجوى مع غاز CO_2.

(2) تعتبر البلاستيدات الخضراء محطات إنتاج الطاقة.

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) يتم تبادل الغازات في أوراق النبات عن طريق الثغور. ( )

(2) يمتص محلول هيدروكسيد الصوديوم غاز ثاني أكسيد الكربون من الوسط المحيط. ( )

(3) تحاط كل من البلاستيدات الخضراء والميتوكوندريا بغشاء مزدوج. ( )

(4) حشوة الميتوكوندريا صلبة تحتوى على إنزيمات. ( )

❺اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) ينتج النبات غازثاني أكسيد الكربون في عملية .....

(أ) التنفس (ب) البناء الضوئي (ج) النتح (د) النمو

(2) تستخدم المواد التالية في الكشف عن وجود غازثاني أكسيد الكربون ، عدا .

(أ) ماء الجير الرائق (ب) الجير الصودي

(ج) محلول أزرق الميثيلين (د) محلول هيدروكسيد الصوديوم

(3) أي مما يلي يُعد صحيحًا ؟

(أ) تتم عملية البناء الضوئى ليلا ونهارا (ب) تتم عملية التنفس الخلوى ليلا ونهارا

(ج) تتم عملية البناء الضوئي ليلا فقط (د) تتم عملية التنفس الخلوى ليلا فقط

(4) أي مما يلى يُعد صحيحًا بالنسبة للميتوكوندريا ؟

(أ) تحاط بأغشية رقيقة (ب) ينظم غشائها الداخلي دخول وخروج المواد

(ج) غشائها الداخلي يُحيط بحشوة سائلة (د) غشائها الداخلي يحيط بحشوة صلبة

(5) أعراف الميتوكوندريا .....

(أ) مستوية ، لزيادة إنتاج الطاقة (ب) متعرجة ، لزيادة إنتاج الطاقة

(ج) مستوية لزيادة امتصاص الضوء (د) متعرجة ، لزيادة امتصاص الضوء

(6) تقوم الميتوكوندريا بعملية.....

(أ) تصنيع البروتينات (ب) تخليق الدهون (ج) إنتاج الطاقة (د) بناء سكر الجلوكوز

(7) تتم عملية التنفس الخلوى في .....

(أ) السيتوبلازم والبلاستيدات الخضراء (ب) السيتوبلازم والميتوكوندريا

(ج) الميتوكوندريا والنواة (د) البلاستيدات الخضراء والنواة

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❻ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :

(1) عدد المواد المكونة للجير الصودي. (.....)

(2) عدد الغازات المتبادلة في عملية التنفس. (.....)

الأسئلة المقالية

❶ ما المقصود بكل مما يلي :

(1) عملية التبادل الغازي : .....

(2) الميتوكوندريا : .....

❷ اذكر أهمية (أو استخدام) واحد لكل من :

(1) ثغور الأوراق: .....

(2) محلول أزرق الميثيلين : .....

(3) الميتوكوندريا : .....

(4) محلول ماء الجير الرائق : .....

(5) الغشاء الخارجي للميتوكوندريا: .....

(6) الجير الصودي : .....

(7) إنزيمات حشوة الميتوكوندريا : .....

❸ علل لما يأتي :

(1) حدوث تبادل غازى فى النباتات رغم عدم امتلاكها لجهاز تنفسى.

.....

(2) تعكر ماء الجير الرائق الموجود داخل إناء مغلق مع نبات أخضر في مكان مظلم.

.....

(3) تغير كتلة عينة من الجير الصودى عند تركها مع نبات أخضر في إناء مغلق بمكان مظلم.

.....

(4) لا تحدث عملية بناء ضوئى عند وجود نبات أخضر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم في إناء مغلق .

.....

(5) موت فأر موضوع مع نبات أخضر داخل ناقوس مظلم بعد مرور عدة أيام.

.....

(6) تعمل الميتوكوندريا كمحطة إنتاج طاقة.

.....

(7) تشابه الغشاء في كل من البلاستيدات الخضراء والميتوكوندريا

.....

(8) أعراف الميتوكوندريا متعرجة.

.....

❹ ماذا يحدث عند :

(1) انسداد ثغور ورقة نبات بطلائها بطبقة من الزيت.

.....

(2) إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في محلول ماء الجير الرائق.

.....

(3) وضع نبات أخضر مع جير صودى أسفل ناقوس زجاجي معرض للضوء.

.....

(4) وضع نبات أخضر مع محلول أزرق الميثيلين تحت ناقوس زجاجي في مكان مظلم.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(5) تمزق الغشاء الخارجي للميتوكوندريا.

.....

❺ماذا يحدث لو :

(1) كان عدد عُضيات الميتوكوندريا في خلايا العضلات مساوى لعددها في خلايا الجلد.

.....

(2) كانت أعراف الميتوكوندريا مستوية.

.....

(3) أزيلت الإنزيمات من حشوة الميتوكوندريا.

.....

(4) كانت خلايا الجسم بدون عضيات الميتوكوندريا .

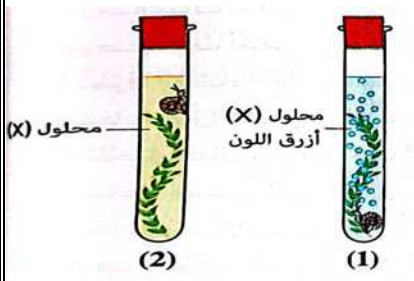
.....

❻قارن بين كل من :

(1) البلاستيدة الخضراء والميتوكوندريا من حيث : الشكل - الأهمية .

وجه المقارنة	البلاستيدة الخضراء	الميتوكوندريا
الشكل		
الأهمية		

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :



❶الشكل المقابل يوضح تجربة ، تم فيها تعريض الأنبوبة (1) لضوء متواصل لمدة 48 ساعة ، بينما حفظت الأنبوبة (2) في ظلام متواصل لمدة 24 ساعة فتغير فيها لون المحلول (X) الأزرق :

(1) ما اسم المحلول (X) ؟ .....

(2) ما التغير الحادث في لون المحلول (X) في الأنبوبة (2) ؟ مع التفسير.

.....

أسئلة متنوعة :

❶الجير الصودى خليط من مادتين :

(1) ما المادتين المستخدمتين في صناعة الجير الصودي ؟

.....

(2) ما الأهمية التي يشترك فيها كل من الجير الصودى والصودا الكاوية في التجارب العملية ؟

.....

❷يختلف عدد عضيات الميتوكوندريا فى الخلايا المختلفة :

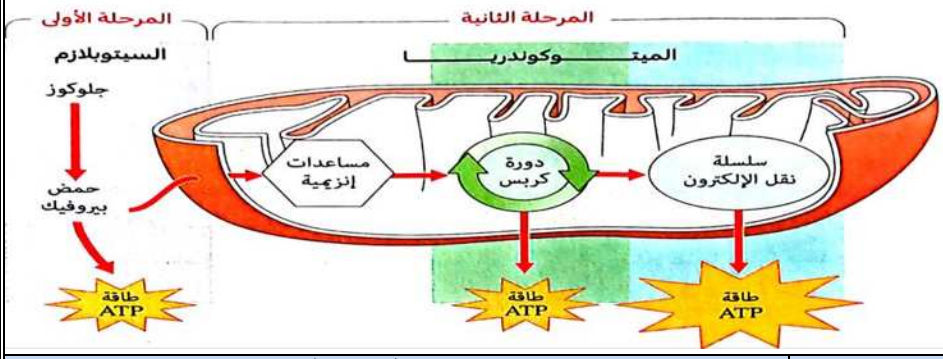
(1) اذكر نوعين من الخلايا يزداد فيهما عدد عضيات الميتوكوندريا ؟ .....

(2) لماذا يزداد عدد عضيات الميتوكوندريا في بعض الخلايا ؟ .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : ﷺ آلية التنفس الخلوي وعمليات الأيض ﷺ

آلية حدوث عملية التنفس الخلوي :



وجه المقارنة	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
مكان حدوثها	السيتوبلازم	الميتوكوندريا
توافر الأكسجين	غياب الأكسجين	وجود الأكسجين.
العمليات الحادثة	❶يتحلل كل جزىء من سكر الجلوكوز في وجود الماء إلى2 جزىء من حمض البيروفيك بالإضافة إلى تكون طاقة محدودة في صورة جزيئات ATP ❷انتقال حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا.	يتم بها نوعان من التفاعلات، هما: 1- تفاعلات دورة كربس : تحدث في حشوة الميتوكوندريا ، ويتم فيها هدم حمض البيروفيك. ينتج عنها : ❶كمية طاقة محدودة في صورة جزيئات ATP ، ❷غاز CO_2 2- تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون :- تتم على الغشاء الداخلي للميتوكوندريا. تشارك فيها الإلكترونات الناتجة من دورة كربس. لينتج عنها : ❶ كمية كبيرة من الطاقة في صورة جزيئات ATP . ❷الماء.
معادلة التفاعل	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة ATP	

ماذا يحدث في الحالات الآتية ...؟

☑نقص الأكسجين داخل الخلية؟ تتوقف المرحلة الثانية من التنفس الحلوى وينخفض إنتاج الطاقة (ATP) .

☑نقص عدد الميتوكوندريا في بعض الخلايا؟ يقل إنتاج الطاقة في الخلية، وبالتالى لا تتمكن الخلية من القيام بوظائفها الحيوية.

☑تحلل 3 جزيئات جلوكوز مائيا في سيتوبلازم الخلية ؟ ينتج 6 جزيئات من حمض البيروفيك .

وجه المقارنة	عملية البناء الضوئي	عملية التنفس الخلوى
التعريف	عملية حيوية تحدث داخل بلاستيدات أوراق النبات لصنع غذائه	عملية يتم فيها هدم جزيئات المواد الغذائية مثل سكر الجلوكوز في وجود غاز O_2 ويعاد فيها ترتيب الذرات لتكوين ماء وغاز CO_2 مع انطلاق كمية كبيرة من الطاقة في صورة جزيئات ATP
مكان الحدوث	☑في البلاستيدات الخضراء	☑في السيتوبلازم والميتوكوندريا
التفاعلات الحادثة	تتم على مرحلتين هما : ❶ تفاعلات ضوئية تحدث في الجرانا. ❷ تفاعلات لاضوئية تحدث في الستروما.	تتم على مرحلتين هما : ❶المرحلة الأولى : تحدث في السيتوبلازم. ❷المرحلة الثانية: تحدث في الميتوكوندريا.
نواتج العملية	ناتج أساسي : غذاء النبات (سكر الجلوكوز). ناتج ثانوي : (الأكسجين).	❶كميات كبيرة من الطاقة ATP ❷غاز ثاني أكسيد الكربون. ❸ ماء.
الغاز اللازم للعملية	☑غاز ثاني أكسيد الكربون	☑غاز الأكسجين
معادلة التفاعل	$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ضوء الشمس}]{\text{كلوروفيل}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ طاقة ATP

الطاقة وعمليات التمثيل الغذائي (الأيض) :-

أهمية الطاقة لنا :

✪تحتاج الكائنات الحية إلى الطاقة ....علل ؟ للقيام بجميع العمليات الحيوية اللازمة للبقاء على قيد الحياة .

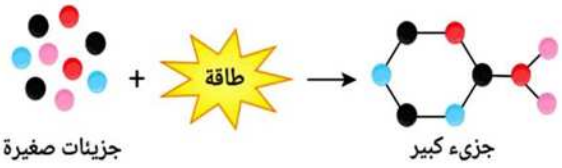
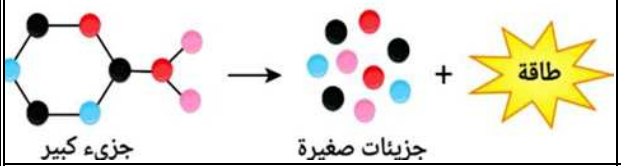
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

من أمثلة العمليات الحيوية : النمو ، والحركة .

كيف تحصل الكائنات على الطاقة ؟ من خلال عدة تفاعلات كيميائية تسمى (**عمليات الأيض**) .

عمليات التمثيل الغذائي (الأيض) : هي مجموعة التفاعلات الكيميائية التي تحدث في خلايا جسم الكائن الحي ، للقيام بجميع العمليات الحيوية اللازمة للبقاء على قيد الحياة .

علل : يتضمن الأيض **نوعين** من العمليات ؟ لأنها تشمل عمليات **هدم** وعمليات **بناء** .

وجه المقارنة	عمليات البناء	عمليات الهدم
رسم توضيحي		
التعريف	عمليات **تستهلك** فيها طاقة جزيئات ATP في بناء جزيء كبير معقد من جزيئات عديدة بسيطة.	عمليات **تنطلق** فيها طاقة جزيئات ATP من هدم جزيء كبير سبق بناؤه إلى جزيئات أبسط.
أمثلة	❶ تكون الجليكوجين من الجلوكوز. ❷ تكون البروتينات من الأحماض الأمينية. ❸ تكون جزيئات ATP من جزيئات ADP. ❹ عملية البناء الضوئي .	❶ هدم جزيئات الجلوكوز في عملية التنفس الخلوى. ❷ هدم جزيئات البروتين وجزيئات الجليكوجين في عملية الهضم. ❸ هدم الـ ATP إلى ADP وفوسفات في التفاعلات اللاضوئية

علل لما يأتي :

✪ عملية هدم الجلوكوز مصحوبة بانطلاق طاقة؟

لأن عملية الهدم تتضمن كسر روابط كيميائية وتكوين روابط جديدة وانطلاق طاقة.

✪ عملية كسر الروابط في جزيئات الجلوكوز تكون مصحوبة بامتصاص طاقة ؟ لأن تكسير الروابط يحتاج إلى طاقة .

تطبيق تكنولوجي:

جهاز محلل معدل الأيض :

أهميته :

❶ توفير بيانات دقيقة عن معدل الأيض أثناء الراحة .

❷ تساعد في التخطيط الفعال للنظام الغذائي والتمارين الرياضية .

❸ إدارة وزن الجسم بشكل أكثر نجاحا واستدامة .

واجب الجزء 2 : ۞ آلية التنفس الخلوي وعمليات الأيض ۞

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) تفاعلات كيميائية تجرى في حشوة الميتوكوندريا ينتج عنها قدر محدود من الطاقة. (.....)

(2) تفاعلات تحول سكر الجلوكوز إلى حمض البيروفيك في سيتوبلازم الخلايا الحية. (.....)

(3) تفاعلات تتم على الغشاء الداخلي للميتوكوندريا، ينتج عنها قدر كبير من الطاقة. (.....)

(4) مجموعة التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل خلايا جسم الكائن الحى للقيام بجميع العمليات الحيوية. (.....)

(5) عمليات تستهلك فيها طاقة جزيئات ATP في بناء جزيء كبير معقد من جزيئات عديدة بسيطة.(.....)

(6) عملية بناء سكر الجلوكوز في خلايا الأوراق الخضراء في النباتات. (.....)

(7) عمليات تنطلق فيها طاقة جزيئات ATP من هدم جزيء معقد سبق بنائه إلى جزيئات أبسط. (.....)

(8) عملية تحول جزيئات الجليكوجين إلى جزيئات جلوكوز. (.....)

(9) جهاز يوفر بيانات دقيقة عن معدل الأيض أثناء الراحة. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) تتم المرحلة الأولى من عملية التنفس الخلوى في ..... والمرحلة الثانية في .....

(2) في تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون تشارك .....الناتجة من دورة كريس لإنتاج كمية كبيرة من ..... في صورة جزيئات.....وماء.

(3) في عملية التنفس الخلوى، يحترق كل جزىء سكر جلوكوز مكوناً .....جزيئات CO_2 ..... جزيئات ماء.

(4) تتم تفاعلات دورة .....في حشوة الميتوكوندريا لحمض.....

(5) ينتج غاز .....من مرحلة التفاعلات الضوئية ، بينما ينتج غاز التنفس الخلوى ..... من المرحلة .....من عملية.

(6) المرحلة الثانية من عملية البناء الضوئى تتم في .....بينما تتم المرحلة الثانية من عملية التنفس الخلوي على.....للميتوكوندريا.

(7) تتم المرحلة الأولى من عملية البناء الضوئى فى وجود .....، بينما تتم المرحلة الأولى من عملية التنفس الخلوى في غياب.....

(8) الأيض يتضمن عمليات.....والعمليات.....

(9) في عمليات التمثيل الغذائى تستهلك طاقة جزيئات.....في عمليات.....

(10) يتم.....جزيئات البروتين في السيتوبلازم من جزيئات.....

(11) تكوين جزيئات.....من جزيئات ADP يمثل عملية.....

(12) في عمليات التمثيل الغذائى تنطلق طاقة جزيئات.....في عمليات.....

(13) كسر الروابط في التفاعلات الكيميائية يصحبه.....طاقة، بينما هدم الجلوكوز يصحبه.....طاقة.

(14) في عملية التنفس الخلوى تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة إلى طاقة في صورة.....بينما في عملية البناء الضوئى تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة.....

❸ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(1) في المرحلة الأولى من عملية التنفس الخلوى يتحلل كل جزيء جلوكوز إلى 2 جزىء من حمض البيروفيك. ( )

(2) جزء من عملية التنفس الخلوى يتم في سيتوبلازم الخلية. ( )

(3) تتم دورة كربس في المرحلة الأولى من عملية التنفس الحلوى. ( )

(4) تتم تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون في المرحلة الأولى من عملية التنفس الخلوى. ( )

(5) تتكون كمية محدودة من الطاقة في المرحلة الثانية من عملية التنفس الخلوى. ( )

(6) تُسمى عمليات التمثيل الضوئى بعمليات الأيض. ( )

(7) تحول جزيئات ADP إلى جزيئات ATP يمثل عملية هدم. ( )

(8) بناء جزيئات الجليكوجين من جزيئات اليود يمثل عملية بناء. ( )

(9) عمليات الهدم تكون مصحوبة بانطلاق طاقة. ( )

(10) يستخدم جهاز محلل معدل التمثيل الضوئى فى التخطيط الفعال للتمارين الرياضية. ( )

❹ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) يتم في سيتوبلازم الخلايا الحية المرحلة .....

(أ) الأولى من عملية البناء الضوئي (ب) الثانية من عملية البناء الضوئي

(ج) الأولى من عملية التنفس الخلوى (د) الثانية من عملية التنفس الخلوى

(2) تتم تفاعلات المرحلة الثانية من عملية التنفس الخلوي في.....

(أ) السيتوبلازم (ب) أغشية الأقراص (ج) الميتوكوندريا (د) البلاستيدات الخضراء

(3) حشوة الميتوكوندريا تجرى فيها تفاعلات .....

(أ) في غياب الأكسجين (ب) بناء الجلوكوز (ج) دورة كربس (د) سلسلة نقل الإلكترون

(4) يتم التحلل المائى للجلوكوز في (X) ويتم هدمه في (Y) أي مما يلى يعبر عن موضع كل من (X)، (Y) ؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(أ) (X) : السيتوبلازم، (Y) : الميتوكوندريا
(ب) (X) : الميتوكوندريا (Y) : السيتوبلازم
(ج) (X) : الميتوكوندريا ، (Y) : البلاستيدات الخضراء
(د) (X) : البلاستيدات الخضراء، (Y) : الميتوكوندريا

(5) يُعد غاز ثاني أكسيد الكربون من.....
(أ) المتفاعلات في دورة كربس (ب) المتفاعلات في التفاعلات الضوئية
(ج) النواتج من التفاعلات اللاضوئية (د) النواتج من تفاعلات دورة كربس

(6) يُعبر عن عملية التنفس الخلوى بالمعادلة.....
(أ) ثاني أكسيد كربون + أكسجين ⟵ جلوكوز + ماء.
(ب) ثاني أكسيد كربون + ماء ⟵ جلوكوز + أكسجين.
(ج) جلوكوز + أكسجين ⟵ ثاني أكسيد كربون + ماء .
(د) جلوكوز + ماء ⟵ ثاني أكسيد كربون + أكسجين.

(7) ينتج عن عملية التنفس الخلوى على الغشاء الداخلي للميتوكوندريا .
(أ) ماء وثاني أكسيد كربون وجلوكوز (ب) جلوكوز و أكسجين وجزيئات ADP
(ج) ماء وجزيئات ATP (د) جلوكوز وأكسجين وجزيئات ATP

(8) يتم فى عملية التنفس الخلوى .....
(أ) امتصاص طاقة في صورة جزيئات ATP (ب) بناء جزيئات كبيرة
(ج) امتصاص الطاقة الضوئية للشمس (د) توفير الطاقة اللازمة لأنشطة الجسم

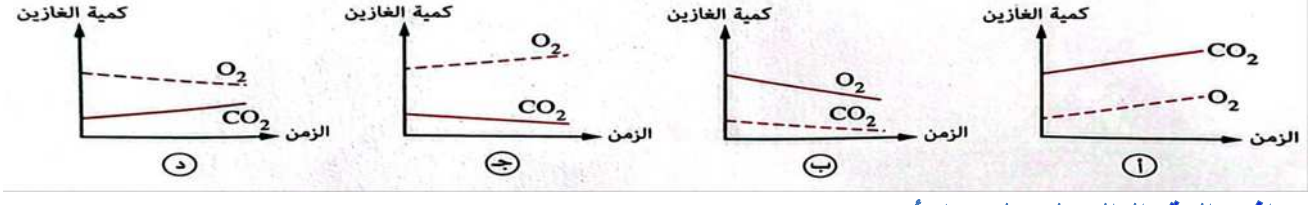
(9) في عملية التنفس الخلوى تحدث عملية .....
(أ) بناء لجزيئات النشا (ب) بناء لجزيئات الجليكوجين
(ج) هدم لجزيئات الجليكوجين (د) هدم لجزيئات سكر الجلوكوز

(10) جميع ما يلى ينتج عن المرحلة الثانية من عملية التنفس الخلوى، عدا .....
(أ) حمض بيروفيك (ب) غاز CO_2 (ج) إلكترونات (د) كمية كبيرة من الطاقة

(11) ما المواد التي تنتج عن هضم كلا من البروتينات والنشا على الترتيب ؟
(أ) أحماض دهنية ، سكر جلوكوز (ب) أحماض أمينية ، سكر جلوكوز
(ج) أحماض دهنية ، أحماض أمينية (د) سكر جلوكوز ، سكر جلوكوز

(12) عدد جزيئات حمض البيروفيك الناتجة من تحلل 3 جزيئات من سكر الجلوكوز هو.....
(أ) 3 (ب) 6 (ج) 9 (د) 12

(13) وضع أصيص به نبات في ناقوس زجاجي مغطى ببلاستيك أسود، ثم تم قياس كمية غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بعد مرور فترة زمنية معينة.



❻ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتي :
(1) عدد مراحل عملية التنفس الخلوى. (.....)
(2) عدد جزيئات حمض البيروفيك الناتجة من جزىء جلوكوز واحد في سيتوبلازم النواة. (.....)
(3) عدد جزيئات CO_2 الناتجة من هدم جزىء واحد من سكر الجلوكوز. (.....)
(4) عدد جزيئات H_2O الناتجة من هدم جزىء واحد من سكر الجلوكوز. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الأسئلة المقالية

❶ما المقصود بكل مما يلى :

(1) عمليات الهدم : .....

(2) التمثيل الغذائي (الأيض) : .....

(3) عملية التنفس الخلوى: .....

(4) عمليات البناء : .....

❷اذكر أهمية (أو استخدام) واحد لكل من :

(1) عملية التنفس الخلوى: .....

(2) المرحلة الأولى من عملية التنفس الخلوى. : .....

(3) أعراف الميتوكوندريا: .....

(4) تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون : .....

(5) حشوة الميتوكوندريا : .....

(6) عمليات الهدم : .....

(7) دورة كربس : .....

(8) جهاز محلل معدل الأيض : .....

(9) حمض البيروفيك في دورة كربس: .....

(10) عمليات البناء : .....

❸علل لما يأتي :

(1) عملية التنفس الخلوى فى النبات متممة لعملية البناء الضوئى.

.....

(2) اختلاف كمية الطاقة الناتجة من تفاعلات دورة كربس عن تلك الناتجة من تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

.....

(3) اختلاف نوع الطاقة المستهلكة في عملية البناء الضوئى عن الطاقة الناتجة من عملية التنفس الخلوى.

.....

(4) عدم أهمية توافر غاز الأكسجين بنفس التركيز في مرحلتى عملية التنفس الخلوى.

.....

(5) يتضمن الأيض نوعين من العمليات.

.....

(6) عملية التنفس الخلوى تمثل عملية هدم.

.....

(7) عملية البناء الضوئى تمثل عملية بناء.

.....

(8) اختلاف معدل البناء عن معدل الهدم في مرحلتى الطفولة والشيخوخة.

.....

(9) أهمية جهاز محلل معدل الأيض للرياضيين.

.....

❹ماذا يحدث عند :

(1) غياب غاز الأكسجين عن مرحلتى عملية التنفس الخلوي.

.....

(2) التحلل المائي لخمسة جزيئات جلوكوز في سيتوبلازم خلية حية.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(3) تفاعل حمض البيروفيك في دورة كربس .

.....

(4) هدم جزىء واحد من سكر الجلوكوز في عملية التنفس الخلوى بالنسبة لجزيئات H_2O.

.....

(5) هدم جزىء واحد من سكر الجلوكوز في عملية التنفس الخلوى بالنسبة لجزيئات CO_2.

.....

(6) هدم جزيئات الجليكوجين المختزن في عملية الهضم.

.....

❺ماذا يحدث لو :

(1) نقص عدد الإلكترونات المشاركة فى تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون بالميتوكوندريا.

.....

(2) وضع نبات في ناقوس زجاجي مفرغ من الهواء لعدة أيام.

.....

❻قارن بين كل من :

(1) عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى من حيث :

وجه المقارنة	عملية البناء الضوئى	عملية التنفس الخلوى
توقيت حدوثها		
مواضع حدوثها بالخلية		
نوع عملية الأيض الحادثة فيها		
نوع الكائن الحي الذي يقوم بها		
معادلة التفاعل الكلي الحادث		

(2) خلايا الجلد وخلايا العضلات من حيث : عدد عضيات الميتوكوندريا

.....

(3) تفاعلات المرحلة الأولى والمرحلة الثانية من عملية التنفس الخلوى من حيث : -.

وجه المقارنة	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
أهمية توافر الأكسجين		
كمية جزيئات ATP الناتجة		

(4) المرحلة الأولى من عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى من حيث :

المرحلة الأولى من	عملية البناء الضوئى	عملية التنفس الخلوى
مكان حدوثها		
المادة التي تتحلل فيها		

(5) المرحلة الثانية من عملية البناء الضوئى وعملية التنفس الخلوى من حيث : -.

المرحلة الثانية من	عملية البناء الضوئى	عملية التنفس الخلوى
العضيات التي تحدث بها		
نواتج عملية الأيض الحادثة بها		

(6) عمليات الهدم وعمليات البناء من حيث : التعريف - ذكر مثال .

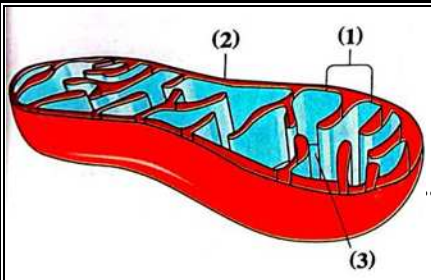
وجه المقارنة	عمليات الهدم	عمليات البناء
التعريف		
ذكر مثال		

(7) الجليكوجين والبروتين من حيث : ناتج عملية الهدم.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :



الشكل المقابل يمثل إحدى عُضيات الخلية المتخصصة :

(1) ما اسم هذه العضية، وهل توجد في كل الخلايا الحية أم في الخلايا النباتية فقط ؟

.....

(2) ما الذى تعبر عنه الثنيات (1) ؟ وما الفائدة من تعرجها ؟

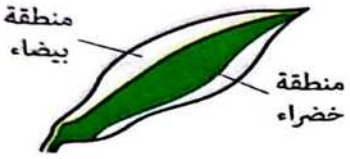
.....

(3) ما التركيب (2) ؟ وما أهميته ؟

.....

(4) ما اسم التفاعلات التي تجرى في المنطقة (3) ؟ وهل تتم في وجود أم في غياب الأكسجين ؟

.....



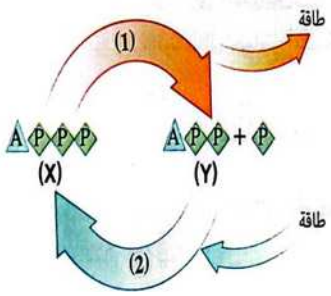
الشكل المقابل يوضح شكل ورقة أحد النباتات بها منطقة خضراء وأخرى بيضاء هل تحدث عملية :

(1) البناء الضوئى في منطقتي الورقة ؟ مع التفسير.

.....

(2) التنفس الخلوى فى منطقتي الورقة ؟ مع التفسير.

.....



في الشكل المقابل، يرمز الحرف :

(A) إلى وحدة أدينوسين. (P) إلى مجموعة فوسفات.

(1) ما الصيغة الرمزية لكل من الجزىء (X) والجزىء (Y) ؟

.....

(2) أي العمليتين (1) ، (2) تمثل عملية هدم ؟ مع التفسير.

.....

أسئلة متنوعة :

تتم عملية التنفس الخلوى على مرحلتين :

(1) ما المرحلة التي تحدث في غياب أكسجين الهواء الجوى ؟ وماذا يحدث فيها ؟

.....

(2) حدد موضع حدوث تفاعلات كل من : 1- دورة كربس . 2- سلسلة نقل الإلكترون.

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

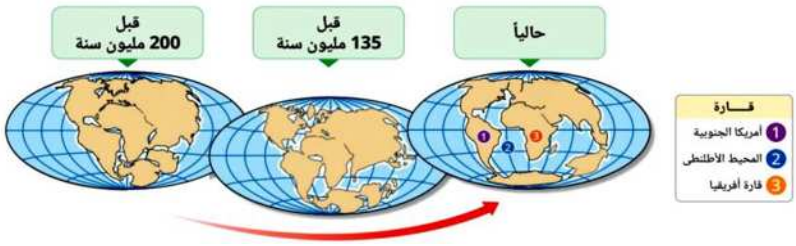
الوحدة الرابعة : العمليات الجيولوجية

الدرس العاشر :تغيير سطح الأرض الجزء1 : نظرية الصفائح التكتونية وأنواع حركتها

تضاريس سطح الأرض في تغير مستمر على مدار ملايين السنين .....علل ؟
نتيجة مرورها بالعديد من العمليات الجيولوجية حتى أخذت شكلها الحالي .
وضح دور العالم ألفريد فيجنر ؟ عرض فرضية الانجراف القاري بسبب تطور شكل خريطة العالم على مدار الزمن

فرضية الانجراف القاري :

فرضية علمية للعالم فيجنر افترض فيها أن الأرض كانت في الأصل قارة واحدة ثم انفصلت تدريجيا عبر الزمن للوصول لما هي عليه الآن (7 قارات)

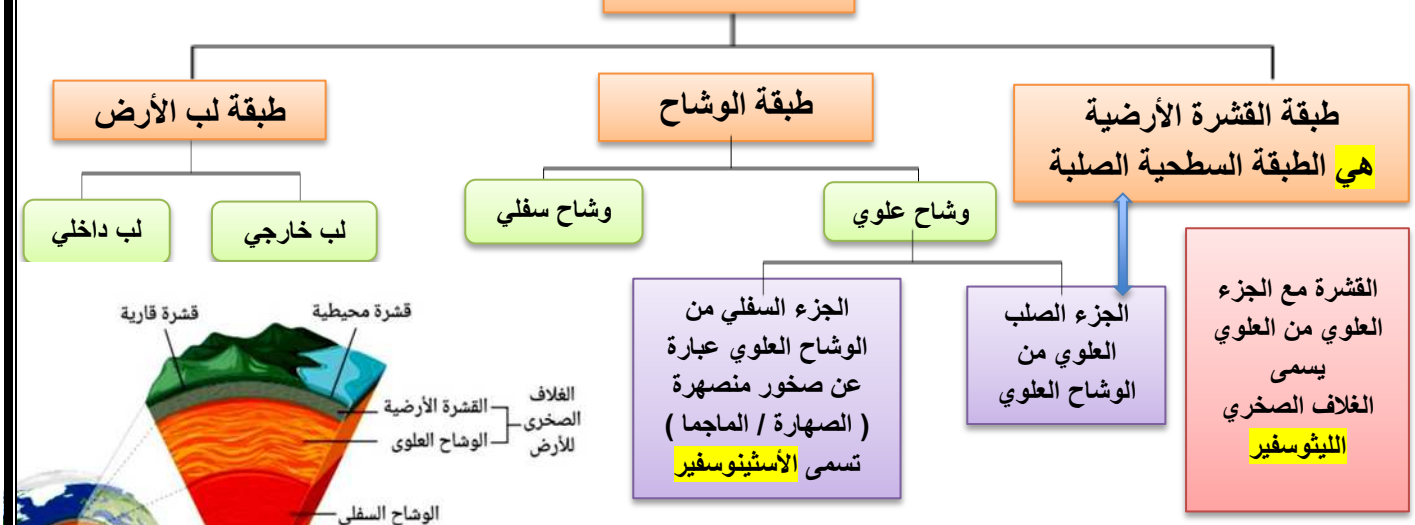


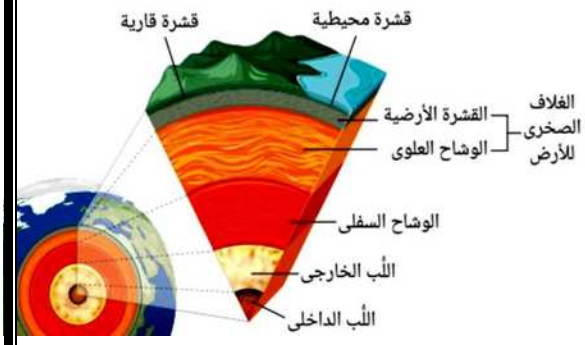
فروض فيجنر :

1. افترض أن الأرض كانت قبل 200 مليون سنة كانت قارة واحدة ضخمة أسماها بانجايا .
2. أخذت تنجرف بمرور الزمن حتى بدأت قارتا أفريقيا وأمريكا الجنوبية في الانفصال عن بعضهما قبل 135 مليون سنة
2. بمرور الوقت أصبح شكل القارات كما هي عليه الآن .

أوجه قصور نظرية الانجراف القاري : لم يتمكن فيجنر من تفسير حركة القارات وانفصالها عن بعضها .

طبقات الأرض : تتكون الأرض من ثلاث طبقات


طبقات الأرض
طبقة القشرة الأرضية هي الطبقة السطحية الصلبة
طبقة الوشاح
وشاح علوي
وشاح سفلي
طبقة لب الأرض
لب خارجي
لب داخلي
القشرة مع الجزء العلوي من العلوي يسمى الغلاف الصخري الليثوسفير
الجزء الصلب العلوي من الوشاح العلوي
الجزء السفلي من الوشاح العلوي عبارة عن صخور منصهرة (الصهارة / الماجما) تسمى الأسثينوسفير



الليثوسفير : الغلاف الصخري المكون من طبقة القشرة الأرضية والجزء الصلب من الوشاح العلوي .

الأسثينوسفير : طبقة الصخور المنصهرة في الجزء السفلي من الوشاح العلوي .

نظرية الصفائح التكتونية :

تعتبر التطور الحديث لفرضية الانجراف القاري .

فروض نظرية الصفائح التكتونية :

1. يتكون الغلاف الصخري للأرض (الليثوسفير) من طبقة القشرة الأرضية ، والجزء الصلب من الوشاح العلوي .

ينقسم الغلاف الصخري إلى قسمين :

① قشرة محيطية (لو كان يعلوها ماء) ، ② قشرة قارية (لو كان يعلوها يابس)

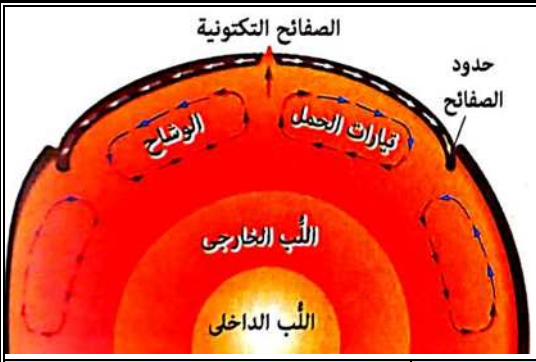
2. تتكون القشرة المحيطية والقارية من عدة صفائح تكتونية .
3. تنقسم الصفائح التكتونية إلى :

صفائح محيطية : تتكون من قشرة محيطية رقيقة ، مرتفعة الكثافة وجزء من الوشاح العلوي .
صفائح قارية : تتكون من قشرة قارية سـمـيكة ، أقل كثافة وجزء من الوشاح العلوي .

الصفائح التكتونية
صفائح صلبة مختلفة الشكل والحجم تتكون منها القشرة المحيطية والقارية

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

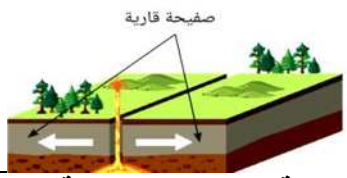
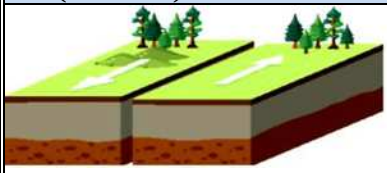
❹تتحرك الصفائح التكتونية (حركة بطيئة مستمرة غير ملحوظة) بالنسبة لبعضها البعض فوق الأستينوسفير .



السبب في هذه الحركة :
تيارات الحمل الصاعدة والهابطة في طبقة الوشاح العلوي (الأستينوسفير).

أهمية حركة الصفائح التكتونية :
تؤثر على تغيير مظاهر السطح من خلال تدفق الصهارة أسفلها .

أنواع حركة الصفائح التكتونية : ثلاثة

وجه المقارنة	الحركة التباعدية	الحركة التقاربية	الحركة التطاحنية (التحويلية)
رسم توضيحي			
التعريف	حركة الصفائح التكتونية بعيدًا عن بعضها البعض.	حركة الصفائح التكتونية نحو (باتجاه) بعضها البعض.	حركة الصفائح التكتونية المتحاذية جنبا إلى جنب.
الحدود ـــــ	الحدود التباعدية : المناطق التي تتباعد عندها الصفائح التكتونية	الحدود التقاربية : المناطق التي تتقارب عندها الصفائح التكتونية	الحدود التحويلية : المناطق التي تتحرك عندها الصفائح متحاذية
أمثلة على التضاريس الناتجة عنها	قشرة محيطية جديدة مثل البحر الأحمر. قشرة قارية جديدة مثل الأخدود الإفريقي العظيم.	❶تكون جزر اليابان البركانية. ❷تكون سلاسل جبال الهيمالايا ❸تكون سلاسل جبال الأنديز.	تكون صدوع طويلة مثل صدع سان أندرياس . تتحرك الصفيحتان على طول الحد الفاصل بينهما (لا تحدث بفعل تيارات الحمل)

وجه المقارنة	الحركة التباعدية	الحركة التقاربية
سبب حدوث الحركة	تيارات الحمل الصاعد	تيارات الحمل الهابط
الحركة بين صفيحتين ـــــ وما نشأ عنها	قاريتان لينتج : قشرة محيطية جديدة: مثل البحر الأحمر أو قارية جديدة : الأخدود الإفريقي العظيم	محيطيتان : سلاسل الجزر البركانية (جزر اليابان) قاريتان : سلاسل جبال الهيمالايا . محيطية مع قارية : سلاسل جبال الأنديز

التكامل مع علم البيئة :

علل : تسمية البحر الأحمر بهذا الاسم ؟ ❶لوفرة الطحالب الحمراء فيه ، و ❷انعكاس لون الجبال والصخور الحمراء على سواحله. (خاصة سيناء)

التكامل مع علم الجغرافيا : مقارنة بين جبال الهيمالايا ، وجبال الأنديز

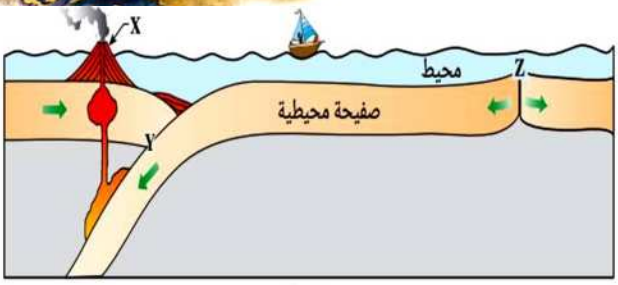
وجه المقارنة	سلاسل جبال الهيمالايا	سلاسل جبال الأنديز
الارتفاع والامتداد	أكثر ارتفاعا .....علل ؟ لارتفاع قمتها .	أكثر طولا .....علل ؟ بسبب امتدادها الجغرافي .
سبب نشأتها	لحدوث تقارب بين صفيحتين قاريتين	لحدوث تقارب بين صفيحة محيطية مع قارية

ماذا يحدث عند : تقارب صفيحتين إحداهما محيطية والأخرى قارية ؟

تغوص (تنزلق) الصفيحة المحيطية الأكبر كثافة أسفل الصفيحة القارية الأقل كثافة.

يتنبأ علماء الجيولوجيا بحدوث تغييرات جديدة في تضاريس الأرض .....علل ؟
بسبب الحركة المستمرة للصفائح التكتونية.

من أمثلة هذه التنبؤات :-
أن البحر الأحمر قد يتحول إلى محيط .
البحر الأبيض المتوسط قد يتحول إلى منطقة قارية جبلية.



قيم فهمك :ادرس الشكل ، ثم أجب :
❶ما مظهر الأرض في الموضع (X) ؟ جزيرة بركانية .
❷ما نوع الحدود الموجودة عند :
المنطقة (Y) : حدود متقاربة . ☑المنطقة (Z) : حدود متباعدة

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

واجب الجزء1 : نظرية الصفائح التكتونية وأنواع حركتها

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) قارة عملاقة افترض فيجنر وجودها قبل 200 مليون سنة . (.....)
(2) الأرض كانت قارة واحدة ثم انفصلت تدريجيا بمرور الزمن حتى أصبح شكل القارات كما هو عليه الآن. (.....)
(3) طبقات صخور منصهرة تتحرك فوقها الصفائح التكتونية بفعل تيارات الحمل. (.....)
(4) الغلاف الصخرى المكون من القشرة الأرضية والجزء الصلب من الوشاح العلوى. (.....)
(5) طبقة الصخور المنصهرة في الوشاح العلوى. (.....)
(6) التطور الحديث لفرضية الانجراف القاري. (.....)
(7) الصفائح المكونة للغلاف الصخرى للأرض. (.....)
(8) حركة الصفائح التكتونية بعيدا عن بعضها. (.....)
(9) حركة الصفائح التكتونية باتجاه بعضها البعض، فتنزلق إحداها تحت الأخرى. (.....)
(10) حركة الصفائح التكتونية المتحاذية جنبا إلى جنب. (.....)
(11) المناطق التي تتباعد عندها الصفائح التكتونية. (.....)
(12) المناطق التي تتقارب عندها الصفائح التكتونية. (.....)
(13) المناطق التي تتحرك عندها الصفائح التكتونية متحاذية. (.....)
(14) أكبر أخدود في العالم ، ناشئ عن الحركة التباعدية لصفيحتين قاريتين. (.....)

❷ أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(1) افترض العالم .....أن الأرض كانت قبل 200 مليون سنة عبارة عن قارة واحدة أسماها .....
(2) قبل 135 مليون سنة بدأت قارتا.....و.....في الانفصال عن بعضهما.
(3) يتكون الوشاح العلوى من جزء .....أسفله طبقة من الصخور المنصهرة تعرف باسم.....
(4) يتكون .....من عدة صفائح صلبة منفصلة عن بعضها تسمى صفائح.....
(5) الصفائح.....مكونة من قشرة قارية ، بينما الصفائح.....مكونة من قشرة محيطية.
(6) القشرة المحيطية .....الكثافة ، و.....سُمكا من القشرة القارية.
(7) تتحرك الصفائح التكتونية حركة .....مستمرة فوق طبقة.....
(8) تتحرك الصفائح التكتونية بفعل تيارات الحمل.....، .....في طبقة الوشاح العلوى.
(9) تصنف حركة الصفائح التكتونية إلى حركة.....وحركة تباعدية وحركة.....
(10) الحركة التباعدية تؤدى إلى نشأة قشرة.....أو قشرة جديدة.
(11) عند تقارب الصفائح.....باتجاه بعضها.....إحداها تحت الأخرى.
(12) نشأت جزر اليابان من تقارب صفيحة.....مع صفيحة.....
(13) تكونت سلاسل جبال.....من تقارب صفيحتين قاريتين ، بينما تكونت سلاسل جبال ..... من تقارب صفيحة قارية مع صفيحة محيطية .
(14) تتكون الصدوع الطويلة مثل صدع.....نتيجة الحركة.....للصفائح التكتونية.
(15) يتنبأ العلماء بتحول البحر الأحمر في المستقبل إلى.....والبحر الأبيض المتوسط إلى منطقة .....

❸ صوب ما تحته خط :

(1) يتكون الأستينوسفير من القشرة الأرضية والوشاح الصلب.
(2) تحدث تيارات الحمل أسفل الصفائح التكتونية في طبقة اللب الخارجي.
(3) تيارات الحمل الهابطة تؤدى إلى الحركة التحويلية للصفائح التكتونية .
(4) نشأت سلاسل جبال الأنديز من تقارب صفيحتين قاريتين.
(5) سلاسل جبال الأنديز أكثر ارتفاعًا من سلاسل جبال الهيمالايا.
(6) الحدود التحويلية تتحرك عندها الصفائح التكتونية بعيدا عن بعضها .
(7) تحدث الحركات التقاربية للصفائح التكتونية بفعل تيارات الحمل الصاعدة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(8) تؤدى الحركة التباعدية للصخور التكتونية إلى تكون الجزر البركانية.

❹ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) وضع العالم فيجنر فرضية الصفائح التكتونية. ( )

(2) الأرض كانت في الأصل قارة واحدة ضخمة. ( )

(3) القشرة المحيطية أقل سمكا وكثافة من القشرة القارية. ( )

(4) تؤدى تيارات الحمل الهابطة إلى الحركة التباعدية للصفائح التكتونية. ( )

(5) الحركة التباعدية للصفائح التكتونية تؤدى إلى نشأة قشرة قارية أو محيطية جديدة. ( )

(6) نشأت جزر اليابان بسبب الحركة التقاربية لصفيحتين محيطيتين. ( )

(7) قمم جبال الهيمالايا أكثر ارتفاعا من قمم جبال الأنديز. ( )

(8) عند تباعد صفيحة محيطية عن صفيحة قارية ، تغوص المحيطية أسفل القارية. ( )

(9) يمكن أن يتحول بحر إلى محيط في المستقبل نتيجة حركة الصفائح التكتونية. ( )

(10) تسبب تيارات الحمل الحركات التباعدية والتحويلية للصفائح التكتونية. ( )

❺اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) قبل 200 مليون سنة كانت الأرض عبارة عن.....

(أ) قارة واحدة هي أفريقيا (ب) قارة واحدة هي بانجايا

(ج) قارتين، هما أفريقيا وأمريكا الجنوبية (د) خمس قارات

(2) أي الأشكال الآتية يُمثل الترتيب الصحيح لطبقات الأرض ؟

(3) يتكون الليثوسفير من.....

(أ) القشرة الأرضية والجزء الصلب من الوشاح العلوي . (ب) اللب الخارجي والجزء الصلب من الوشاح العلوى

(ج) الوشاح العلوى والوشاح السفلى (د) القشرة الأرضية والوشاح العلوى

(4) الأستينوسفير جزء من.....

(أ) القشرة الأرضية (ب) اللب الخارجي

(ج) اللب الداخلي (د) الوشاح العلوى

(5) يوجد أسفل المحيطات صفائح.....

(أ) محيطية منخفضة الكثافة (ب) محيطية رقيقة

(ج) قارية مرتفعة الكثافة (د) قارية سميكة

(6) يتكون الغلاف الصخرى للأرض من عدة صفائح.....

(أ) متشابهة الحجم والشكل (ب) مختلفة الحجم ومتشابهة الشكل

(ج) متشابهة الحجم ومختلفة الشكل (د) مختلفة الحجم والشكل

(7) تتحرك الصفائح التكتونية حركة.....

(أ) بطيئة فوق الليثوسفير (ب) سريعة فوق الليثوسفير

(ج) بطيئة فوق الأستينوسفير (د) سريعة فوق الأستينوسفير

(8) نشأ الأخدود الأفريقي العظيم من.....

(أ) تقارب صفيحتين قاريتين (ب) تباعد صفيحتين قاريتين

(ج) تقارب صفيحتين محيطيتين (د) تباعد صفيحتين محيطيتين

(9) الحركة التباعدية للصفائح التكتونية تؤدى إلى .....

(أ) نشأة قشرة محيطية جديدة (ب) زوال القشرة الأرضية

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(ج) تصادم الصفائح (د) تكون سلاسل جبال

(10) عند حدوث حركة تقاربية للصفائح التكتونية ، تنزلق الصفيحة.....

(أ) القارية أسفل الصفيحة المحيطية (ب) السميكة أسفل الصفيحة الرقيقة

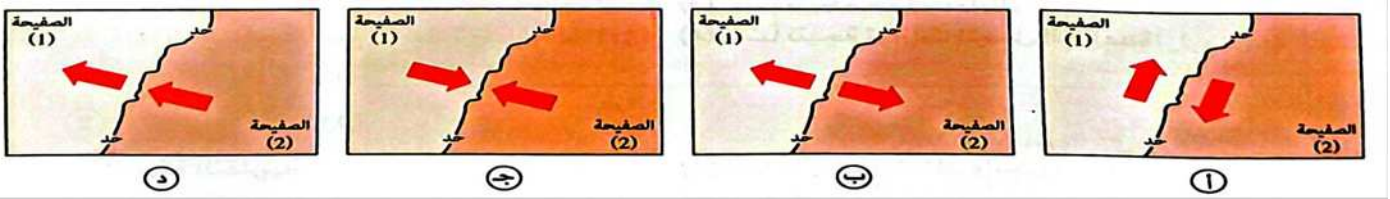
(ج) الأقل كثافة أسفل الصفيحة الأكبر كثافة (د) المحيطية أسفل الصفيحة القارية

(11) كل مما يلى يُعد صحيحًا بالنسبة لجبال الأنديز، عدا .....

(أ) قممها أقل ارتفاعا من قمم جبال الهيمالايا (ب) تنشأ من تقارب صفيحتين محيطيتين

(ج) أكثر طولاً من سلاسل جبال الهيمالايا (د) تنشأ من تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة قارية

(12) في الأشكال التالية أى الحركات أدت إلى حدوث صدع سان أندرياس ؟



(13) نشأ البحر الأحمر نتيجة.....

(أ) تيارات الحمل الهابطة (ب) تباعد صفيحتين محيطيتين

(ج) تيارات الحمل الصاعدة (د) تقارب صفيحتين قاريتين

(14) عند حدوث حركة تباعدية بين صفائح قارية ، تتكون .....

(أ) صدوع طويلة (ب) جزر بركانية (ج) سلاسل جبال (د) أخاديد

(15) الحركة التقاربية تؤدى إلى تكوين جزر.....

(أ) مرجانية (ب) قارية (ج) بركانية (د) رسوبية

(16) نشأت سلاسل جبال الهيمالايا على حدود صفيحتين.....

(أ) قاريتين متباعدتين (ب) محيطيتين متباعدتين

(ج) قاريتين متقاربتين (د) محيطيتين متقاربتين

الأسئلة المقالية

❶ **ما المقصود بكل من :**

(1) بانجايا : .....

(2) الليثوسفير: .....

(3) حدود الصفائح : .....

(4) الحركة التقاربية : .....

(5) الحدود المتباعدة : .....

(6) فرضية الانجراف القاري : .....

(7) الصفائح التكتونية : .....

(8) الحدود التحويلية : .....

(9) الحركة التباعدية : .....

(10) الحركة التحويلية : .....

(11) الحدود المتقاربة : .....

❷ **علل لما يأتي :**

(1) حركة الصفائح التكتونية.

.....

(2) تسمية البحر الأحمر بهذا الاسم.

.....

(3) تقارب الصفائح التكتونية باتجاه بعضها البعض.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

.....

(4) تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها.

.....

(5) احتمالية تحول البحر المتوسط إلى منطقة قارية جبلية.

.....

(6) انزلاق الصفائح المحيطية أسفل الصفائح القارية.

.....

(7) احتمالية تحول البحر الأحمر إلى محيط.

.....

❸ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

(1) حركة الصفائح التكتونية قبل 135 مليون سنة.

.....

(2) حركة تيارات الحمل الصاعدة والهابطة في طبقة الأستينوسفير.

.....

(3) حركة تيارات الحمل الصاعدة.

.....

(4) حركة الصفائح التكتونية .

.....

(5) حركة الصفائح التباعدية.

.....

(5) حركة تيارات الحمل الهابطة.

.....

(6) تقارب صفيحة محيطية مع صفيحة محيطية أخرى.

.....

(7) تقارب صفيحة قارية مع صفيحة قارية أخرى.

.....

(8) الحركة التحويلية للصفائح التكتونية.

.....

❹قارن بين كل من :

(1) شكل الأرض قبل 200 مليون سنة وقبل 135 مليون سنة.

.....

(2) الصفائح المحيطية والصفائح القارية.

وجه المقارنة	الصفائح المحيطية	الصفائح القارية
التكوين		
الكثافة		

(3) الحركة التباعدية والحركة التقاربية من حيث : سبب حدوثها - النتائج المترتبة عليها.

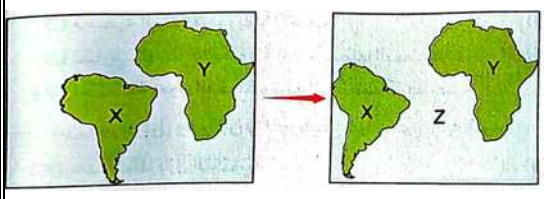
وجه المقارنة	الحركة التباعدية	الحركة التقاربية
سبب حدوثها		
النتائج المترتبة عليها		

(4) سلاسل جبال الهيمالايا وسلاسل جبال الأنديز من حيث : الارتفاع - الامتداد الجغرافي.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

وجه المقارنة	سلاسل جبال الهيمالايا	سلاسل جبال الأنديز
الارتفاع		
الامتداد الجغرافي		

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلي :



①**الشكلان المقابلان يوضحا فرضية علمية لأحد العلماء :**

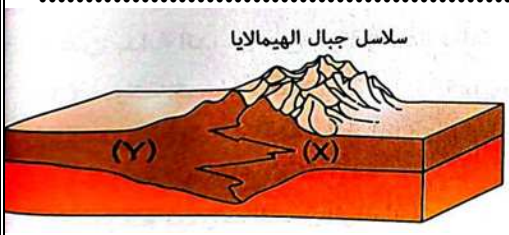
(1) ما الفرضية التي افترضت ابتعاد القارتين (X) ، (Y) عن بعضهما وما اسم العالم الذي افترضها ؟ .....

.....

(2) ما القارتين (X) ، (Y) ومتى بدأ انفصالهما عن بعضهما ؟

.....

.....

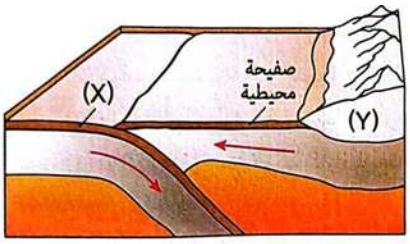


②**الشكل المقابل يوضح تكون سلاسل جبال الهيمالايا نتيجة لأحد أنواع حركة الصفائح التكتونية :**

(1) ما نوع كل من الصفيحتين (X) ، (Y) ؟ .....

(2) ما نوع حركة كل من الصفيحتين (X) ، (Y) ؟ .....

④**من الشكل المقابل :**



(1) ما نوع الصفيحة (X) ؟ مع التفسير.

.....

(2) ما نوع الحد المتكون بين الصفيحتين ؟

.....

(3) ما الذي ينشأ عن حركة الصفيحتين الموضحتين بالشكل ؟

.....

(4) ما نوع القشرة (Y) ؟ مع التفسير.

.....

الجزء 2 : ۞ دور الزلازل والبراكين والنيازك في تغيير سطح الأرض ۞

وجه المقارنة	الزلازل	البراكين	النيازك
التعريف	هزات أرضية طبيعية سريعة متتالية تحدث للقشرة الأرضية *الأساس العلمي لنشأتها والبراكين: نظرية الصفائح التكتونية	فتحة في القشرة الأرضية تسمح للصخور المنصهرة والغازات المحبوسة بالخروج إلى سطح الأرض	كتل صخرية من الفضاء تخترق الغلاف الجوى وتسقط على سطح الأرض مسببة حفر دائرية هائلة
دورها في تغيير مظاهر سطح الأرض	❶ ظهور أو غمر بعض الجزر والسواحل ❷حدوث انهيارات وانزلاقات أرضية ❸حدوث تشققات أرضية . ❹حدوث ظاهرة تسونامي .	❶تكوين جبال بركانية. ❷تكوين سهول منبسطة وهضاب ❸تغيير مسارمجاري الأنهار. ❹تكوين جزر بركانية. ❺تغطية الوديان والأنهار	تكوين حفر دائرية هائلة مثل : حفرة أريزونا بالولايات المتحدة ، وحفرة جبل الكامل في الصحراء الغربية بالوادي الجديد
الخسائر المترتبة عليها	الزلازل قد تكون ضعيفة لا نشعربها . القوية : تسبب خسائر بشرية ، مادية البشرية : تتمثل في وفيات وإصابات . المادية : تتمثل في تدمير المنشآت والبنية التحتية مثل : انهيار المباني والطرق والكباري وخطوط الماء والكهرباء والغاز...الخ.	تؤدي البراكين إلى خسائر : ☑بشرية ...علل؟ بسبب استنشاق الغازات السامة والرماد البركاني . ☑بيئية : مثل تغطية المدن بالرماد البركاني فتختفي وتلوث الماء والهواء	يفترض العلماء أن النيازك هي التي تسببت في انقراض الديناصورات قبل وجود الإنسان .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

صور تضاريسية	شق أرضي	فوهة جبل حرة رهط بالسعودية بسبب انفجار بركاني	حفرة نيزك جبل الكامل بمصر

دور حركة الصفائح التكتونية في تكوين الزلازل :

عندما تتحرك الصفائح التكتونية .... ماذا يحدث ؟ تختزن الصخور قدرا هائلا من الطاقة ، وعند انكسارها تتحرر الطاقة عند حدود الصفائح مكونة الزلازل التكتونية .

علل : تحدث الزلازل عند حدود الصفائح التكتونية ؟

بسبب تحرر الطاقة المختزنة في الصخور عند حركة الصفائح التكتونية.

دور حركة الصفائح التكتونية في نشأة البراكين : .....علل ؟

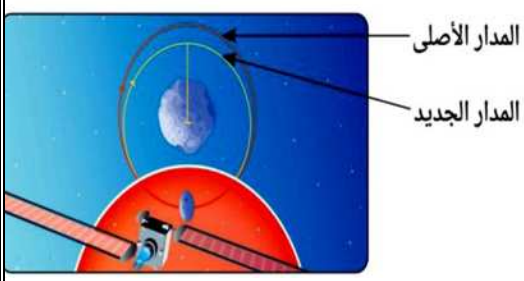
لأن الحركة التباعدية للصفائح التكتونية تنشأ فراغا بينهما تندفع فيه الماجما .

و الحركة التقاربية تسبب انصهار الصخور ؛ فترتفع إلى السطح خلال الشقوق مكونة البراكين عند حدود الصفائح ↑.

أمثلة : ☑جبال بركانية (مثل جبال حرة رهط بالسعودية) ، ☑جزر بركانية (مثل جزر هاواي)

وجه الشبه بين الزلازل والبراكين :

- لهما نفس النمط ...علل ؟ حيث أن كلاهما لا يحدث في أماكن عشوائية بل تتوزع في نمط واضح على امتداد حدود الصفائح التكتونية .



تطبيق تكنولوجي : نظام رادار DART

التعريف : هو نظام رادار متقدم طورته وكالة الفضاء ناسا .

وظيفته : تغيير مدار النيازك ....علل ؟

لحماية الأرض من اصطدام النيازك بها .

الجزء 2 : دور الزلازل والبراكين والنيازك في تغيير سطح الأرض

❶ اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) هزات أرضية طبيعية سريعة متتالية تحدث للقشرة الأرضية. (.....)

(2) فتحات في القشرة الأرضية تسمح بخروج الصخور المنصهرة والغازات المحبوسة إلى سطح الأرض. (.....)

(3) ظاهرة طبيعية سريعة تغير مسار مجاري الأنهار. (.....)

(4) كتل صخرية تخترق الغلاف الجوى وتسقط على الأرض. (.....)

(5) نظام رادار متقدم يغير مدار النيازك. (.....)

❷ أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(1) تؤدى.....إلى تكوين سهول منبسطة ، بينما تؤدى.....إلى ظهور الجزر والسواحل.

(2) تسبب النيازك الضخمة تكون حفر ضخمة مثل حفرة.....بمصر وحفرة.....بالولايات المتحدة الأمريكية.

(3) طورت وكالة.....نظام.....متقدم لحماية الأرض من خطر الاصطدام بالنيازك .

❸ صوب ما تحته خط :

(1) جبال المقطم بالسعودية عبارة عن جبل بركاني.

(2) حفرة جبل الجلالة سببها سقوط نيزك ضخم بالصحراء الغربية.

(3) ATP نظام رادار متقدم يحمى الأرض من مخاطر النيازك.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) تنفق الزلازل في النشأة والقوة. ( )

(2) ظاهرة تسونا مى تنشأ غالبا بسبب انفجار البراكين. ( )

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) جزر هاواى تكونت نتيجة.....

(أ) ثوران براكين (ب) تقارب صفا قارية

(ج) زلازل تكتونية (د) تقارب صفيحة قارية مع صفيحة محيطية .

(2) تؤدى الزلازل إلى حدوث كل مما يلى، عدا .....

(أ) غمر بعض السواحل (ب) انزلاقات أرضية

(ج) غمر بعض الجزر (د) تغير مسار الأنهار

(3) أدى سقوط النيازك إلى حدوث كل ما يلى، عدا .....

(أ) انقراض الديناصورات (ب) تكون حفرة أريزونا

(ج) تكون جبال حرة رهط (د) تكون حفرة جبل الكامل

الأسئلة المقالية

❶ ما المقصود بكل من :

(1) الزلازل : .....

(2) البراكين : .....

(3) النيازك : .....

(4) نظام رادار DART : .....

❷ علل لما يأتي :

(1) حدوث الزلازل التكتونية.

.....

(2) حدوث البراكين.

.....

(3) تكون حفرة جبل الكامل بالصحراء الغربية.

.....

(4) اختلاف الزلازل عن بعضها من حيث الشدة.

.....

(5) تشابه نمط الزلازل مع نمط البراكين.

.....

(6) نظام رادار DART يحمى الأرض من أخطار كارثية.

.....

❸ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

(1) تحرر الطاقة المختزنة في الصخور عند انكسارها.

.....

(2) حدوث أمواج تسونامي.

.....

(3) حدوث البراكين.

.....

(4) حدوث الزلازل القوية.

.....

(5) سقوط نيازك ضخمة على سطح الأرض. .....

(6) تغيير مدار نيزك باستخدام رادار DART

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(7) اندفاع الماجما في الفراغات بين الصفائح التكتونية.

.....

(8) سقوط النيازك قديما جدا قبل وجود الإنسان.

.....

(9) انتشار الرماد البركاني في المدن القريبة من البراكين.

.....

قارن بين كل من :

الزلازل والبراكين من حيث : التعريف - التأثير على مظاهر سطح الأرض.

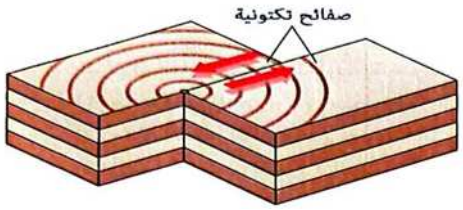
وجه المقارنة	الزلازل	البراكين
التعريف		
التأثير على مظاهر سطح الأرض	.....	.....

وضح وجه تشابه و وجه اختلاف بين سلاسل جبال الأنديز وسلاسل جبال الهيمالايا.

وجه المقارنة	سلاسل جبال الهيمالايا	سلاسل جبال الأنديز
وجه الشبه		
وجه الاختلاف		

أسئلة متنوعة :

الشكل المقابل يوضح أحد الظواهر الطبيعية التى تحدث نتيجة لحركة الصفائح التكتونية :



(1) ما نوع حركة كل من الصفيحتين ؟ .....

(2) هل تؤدى هذه الحركة إلى حدوث زلزال أم بركان ؟مع التفسير.

.....

الزلازل عبارة عن هزات أرضية سريعة متتالية تحدث للقشرة الأرضية :

(1) ما مظاهر التغيرات فى سطح الأرض عند حدوث الزلازل ؟

.....

.....

.....

(2) ما الخسائر الناتجة عن حدوث الزلازل ؟

.....

(3) أيهما يُسبب الآخر : (الزلازل - حركة الصفائح التكتونية) ؟

.....

⑦ **البراكين عبارة عن فتحات فى القشرة الأرضية تسمح بخروج الصخور المنصهرة :**

(1) ما الاسم الذى يُطلق على الصخور المنصهرة قبل وصولها لسطح الأرض ؟ .....

(2) كيف تتسبب حركة الصفائح التكتونية في حدوث البراكين ؟

.....

(3) ما دور البراكين في تغيير سطح الأرض ؟

.....

.....

(4) ما الذي يخرج من فوهة البراكين مع الصخور المنصهرة ؟

.....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الدرس الحادى عشر :تكوين المعادن والتربة الجزء1 : المعـــادن

المعدن : مادة صلبة طبيعية غير عضوية ذات ♦نظام بللورى محدد ، ♦ت كب كيميائي محدد.

العمليات الجيولوجية تقوم بالدور الأساسي في تكوين المعاد ← والتي تكون ← الصخور ← تجوية / تعرية ← التربة .

هيئة المعادن فى الصخور : توجد المعادن في صورة .....

عناصر : مثل معدن الكبريت

أو مركبات : مثل الهيماتيت (اكسيد الحديد الأحمر Fe_2O_3)

الشفافية قدرة المادة على نفاذ الضوء خلالها .

خواص المعادن :

اذكر أهمية التركيب الكيميائي المحدد لكل معدن ؟

♦يكسب المعدن شكل بللوري ثابت ، ♦ويميزه بعدة خواص منها : اللون ، البريق ، الشفافية .

الخاصية	اللون		اللمعان (البريق)	الشفافية		
معادن :	ذات ألوان ثابتة	متغيرة اللون تبعا لنوع الشوائب	ذات بريق يشبه بريق الفلزات	غير شفاف (معتم)	نصف شفاف	شفاف
مثل :	الكبريت	الكوارتز	الجالينا	التلك	الميكا	الكوارتزالنقي

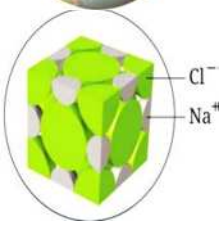
علل لما يأتي :

استخدم قدماء المصريين معدن الجالينا في صناعة كحل العين؟ لأن له بريق يشبه بريق الفلزات

يمكن التعرف على مدى نقاء الكوارتز من لونه ؟

لأن الكوارتز النقي يكون شفاف والذي به شوائب يتلون بلون بنفسجي أو وردي .

يوصف الأوبال بأنه شبه معدن ؟ لأنه غير متبلر بالرغم من أن له بريقًا وتركيبا كيميائيا محددًا.



يوصف الهاليت (NaCl) بأنه معدن رغم أنه ملح ؟ لأنه متبللر وله تركيب كيميائي محدد .

نشأة المعادن : تنشأ المعادن من عدة مصادر منها

أولا : من تصلد صهير البراكين (الماجما)	
الصهارة الغنية بالسيليكا تكون عند تصلدها	الصهارة الغنية بالماغنسيوم والحديد بنسبة مرتفعة
معادن : الميكا والكوارتز	الأولفين ، البيروكسين

تراكم معرفي :

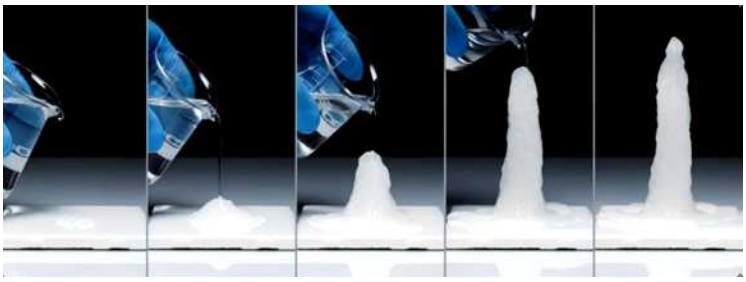
المحلول : خليط متجانس من مذاب ومذيب . **الماء** مذيب عام لمعظم المواد **أنواع المحاليل** : 3 أنواع

المحلول غير المشبع : محلول يقبل إضافة المزيد من المذاب عند درجة حرارة معينة .

المحلول المشبع : محلول لا يقبل إضافة المزيد من المذاب عند درجة حرارة معينة .

المحلول فوق المشبع : محلول يقبل إضافة المزيد من المذاب عند رفع درجة الحرارة.

كيف أكون معدن من تبلر الملح ؟



☑نذيب ملح أسيتات الصوديوم في كمية من الماء ، ونقلب حتى لا يقبل المزيد من الملح (محلول مشبع)

☑نسخن المحلول المشبع ونضف له مزيدا من الملح حتى يذوب فيه الملح الغير ذائب (محلول فوق مشبع)

☑نضف كمية من الملح البارد على المحلول الساخن .

التبلر : تشكل بللورات من المحلول فوق المشبع عند تبريده .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ثانيا : نشأة المعادن من تبلر فوهات المياه الحارة :

المعادن المتبلرة من فوهة محمية يلوستون الحارة

1. تتسرب مياه المحيط إلى شقوق أسفل الأرض خلال الصخور المسامية .
2. يسخن الماء بفعل حرارة الصهارة في الأسفل وتذوب فيه بعض المعادن المكونة للصخورالمحيطة
3. يرتفع الماء فوق الساخن (400°C) إلى السطح مرة أخرى محملا بالمعادن عبر الصخور المسامية .
5. عند ملامسته لماء المحيط البارد (2°C) ....ماذا يحدث ؟

يتبلر العديد من المعادن ، مثل : الأباتيت ، والكالسيت .

وجه المقارنة	المعادن الناتجة من تصلد صهير البراكين	المعادن الناتجة من تبلر محاليل الفوهات المائية الحارة
مصدر التكوين	تصلد الصهارة (الماجما)	تبلر محاليل المياه الحارة
التركيب الكيميائي للمعادن	يتغير حسب نسب السيليكا أو توافر عنصري الحديد والماغنسيوم	يعتمد على مكونات المحلول وتركيز المعادن فيه.
أمثلة	الميكا ، الكوارتز، الأوليفين، البيروكسين	الأباتيت والكالسيت

ماذا يحدث إذا :

- ☑ أضيفت شوائب ملونة إلى معادن شفافة ؟ قد تتغير شفافية المعدن أو لونه.
- ☑ توافرت عناصر الحديد والماغنسيوم بكثرة في الصهارة ؟ تتكون معادن مثل الأوليفين والبيروكسين.
- ☑ ارتفاع الماء فوق الساخن المحمل بالمعادن إلى السطح عبر الصخور المسامية وملامسته لماء المحيط البارد.
- يتبلر العديد من المعادن مثل الأباتيت والكالسيت.

الاسم الكيميائي لمعدن	الهيماتيت : أكسيد الحديد الأحمر	معدن الهاليت : كلوريد الصوديوم

واجب الجزء1 : المعـــادن

1. اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) عملية تفتت وكسر الصخور بطرق ميكانيكية أو كيميائية. (.....)
(2) عملية نقل الفتات الصخرى الناتج عن عملية التجوية، بعيدًا عن المناطق التي نقل منها.(.....)
(3) مادة صلبة طبيعية غير عضوية ذات نظام بللورى ولها تركيب كيميائي محدد. (.....)
(4) قدرة المادة على نفاذ الضوء خلالها. (.....)
(5) المادة الكيميائية الأساسية المكونة للصهير الذي يكون الميكا. (.....)
(6) معدن شفاف غنى بالسيليكات. (.....)
(7) معدن نصف شفاف غنى بالسيليكات. (.....)
(8) خليط متجانس من مذيب ومذاب. (.....)
(9) المحلول الذي يتقبل المزيد من المادة المذابة عند رفع درجة الحرارة. (.....)
(10) تشكل بللورات من المحلول فوق المشبع عند تبريده. (.....)
(11) أشهر وأهم مذيب. (.....)
(12) شقوق في قاع المحيطات تندفع منها المياه الساخنة الغنية بالمعادن نتيجة حركة الصفائح التكتونية. (.....)
(13) طريقة تكوين المعادن من محاليل الفوهات المائية الحارة. (.....)

1. اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :

(1) عملية تفتت وكسر الصخور بطرق ميكانيكية أو كيميائية. (.....)
(2) عملية نقل الفتات الصخرى الناتج عن عملية التجوية، بعيدًا عن المناطق التي نقل منها.(.....)
(3) مادة صلبة طبيعية غير عضوية ذات نظام بللورى ولها تركيب كيميائي محدد. (.....)
(4) قدرة المادة على نفاذ الضوء خلالها. (.....)
(5) المادة الكيميائية الأساسية المكونة للصهير الذي يكون الميكا. (.....)
(6) معدن شفاف غنى بالسيليكات. (.....)
(7) معدن نصف شفاف غنى بالسيليكات. (.....)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(8) خليط متجانس من مذيب ومذاب. (.....)
(9) المحلول الذي يتقبل المزيد من المادة المذابة عند رفع درجة الحرارة. (.....)
(10) تشكل بللورات من المحلول فوق المشبع عند تبريده. (.....)
(11) أشهر وأهم مذيب. (.....)
(12) شقوق في قاع المحيطات تندفع منها المياه الساخنة الغنية بالمعادن نتيجة حركة الصفائح التكتونية. (.....)
(13) طريقة تكوين المعادن من محاليل الفوهات المائية الحارة. (.....)

❷ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(1) تحدث عملية تجوية.....عند نمو.....داخل شقوق الصخور.
(2) من طرق التجوية الميكانيكية.....، .....
(3) قد توجد المعادن في صورة عناصر مثل.....الأصفر أو في صورة مركبات مثل خام.....الأحمر.
(4) تصنف المعادن من حيث الشفافية إلى معادن.....مثل التلك، ومعادن..... مثل الميكا.
(5) يتواجد أكسيد الحديد الأحمر في صورة معدن.....ويتواجد كلوريد الصوديوم في صورة معدن.....
(6) من طرق تكوين المعادن.....الماجما (الصهير)، ..... محاليل فوهات المياه الحارة.
(7) الصهارة الغنية بمادة السيليكا تكون عند تصلدها معادن مثل.....، .....
(8) الصهارة الغنية بالماغنسيوم و.....تكون عند تصلدها معادن مثل..... والبيروكسين.
(9) من المعادن المتبلرة من محاليل الفوهات المائية الحارة.....، .....

❸ صوب ما تحته خط :

(1) الرياح والمياه الجارية من طرق التجوية الكيميائية.
(2) يحتوى معدن البوكسيت على أكسيد الحديد الأحمر.
(3) يُستخلص سكر الطعام من معدن الهاليت.
(4) يتغير لون الكوارتز تبعا لنوع العناصر الأساسية الموجودة فيه.
(5) الجرافيت معدن براق استخدمه القدماء المصريين في صناعة كحل العين.
(6) الميكا من المعادن المعتمة.
(7) تتكون بللورة الهيماتيت من أيونات صوديوم موجبة وأيونات كلوريد سالبة .
(8) تتكون الميكا من تصلد الصهارة الغنية بالماغنسيوم.
(9) يمكن تكوين بللورات من المحلول غير المشبع من أسيتات الصوديوم.

❹ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:

(1) اختلاف درجات حرارة الصخور تسبب تجوية ميكانيكية له. ( )
(2) تتركب المعادن من مواد عضوية. ( )
(3) يمكن التمييز بين المعادن تبعًا لشفافيتها ولمعانها. ( )
(4) الكوارتز فلز شفاف ، قد يتواجد في صورة وردية. ( )
(5) الأوبال شبه معدن رغم أنه له تركيب بللورى محدد. ( )
(6) يتكون معدن الميكا من تبلر محاليل الفوهات المائية الحارة . ( )
(7) الصهارة قد تكون غنية بالسيليكا والماغنسيوم والحديد. ( )
(8) الأباتيت والهاليت من المعادن المتكونة بالتبلر. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يلى صحيح ، عدا .....
(أ) تؤدى العمليات الجيولوجية إلى تكوين المعادن (ب) تكون الصخور المعادن
(ج) تجرى عملية تعرية للفتات الصخرى (د) تتفتت الصخور بطرق كيميائية
(2) كل مما يلى يُسبب تجوية ميكانيكية للصخور، عدا .....
(أ) المياه الجارية (ب) الأمطار الحامضية
(ج) الرياح (د) اختلاف درجات الحرارة
(3) أي مما يلى يُعد من المعادن المتبلرة ؟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(أ) سكر الجلوكوز (ب) الهاليت (ج) الأوبال (د) الزئبق

(4) كل مما يلى يعبر عن معدن الكوارتز، عدا .....

(أ) عديم اللون شفاف (ب) كل أنواعه نقية

(ج) يدخل في تركيب الصخور (د) بعض أنواعه ملونة

(5) ما المعدن الذي استخدمه قدماء المصريين في صناعة كحل للعين ؟

(أ) الكوارتز (ب) الهاليت (ج) التلك (د) الجالينا

(6) يمكن التمييز بالعين المجردة بين الكوارتز والتلك عن طريق.....

(أ) نفاذيتهما للضوء (ب) تركيبهما الكيميائي

(ج) شكلهما البللورى (د) حالتهما الفيزيائية

(7) يتميز الأوبال بكل مما يلى، عدا .....

(أ) له بريق (ب) له تركيب كيميائي محدد

(ج) متبلر (د) شبه معدن

(8) تتكون بللورة الهاليت من أيونى.....

(أ) S^{2-} , Na^{+} (ب) Cl^{-} , Na^{+}

(ج) Cl^{-} , Ca^{2+} (د) S^{2-} , Ca^{2+}

(9) أي مما يلى يعد صحيحًا ؟

(أ) المعادن بعضها صلب وبعضها سائل (ب) المعادن معظمها شفاف

(ج) المعادن مركبات عضوية طبيعية (د) المعادن توجد في صورة متبلرة

(10) أي مما يلى يعبر عن الميكا ؟

(أ) يتكون من تبلر محاليل فوهات المياه الحارة (ب) معدن معتم

(ج) معدن شفاف (د) يتكون من تصلد الماجما

(11) يتفق معدن الميكا مع معدن الكوارتز في .....

(أ) التركيب المعدني (ب) الشفافية (ج) اللون (د) كيفية التكوين

(12) من المعادن الغنية بعنصرى الماغنسيوم والحديد.....

(أ) الأوليفين والبيروكسين (ب) الهاليت والأوبال

(ج) الأوليفين والميكا (د) البيروكسين والميكا

(13) يمكن أن تصل درجة حرارة الماء بالقرب من خزانات الماجما إلى.....

(أ) 1000°C (ب) 400°C (ج) 200°C (د) 100°C

(14) المحلول القابل للتبلر، لابد وأن يكون .....

(أ) غير مشبع (ب) فوق مشبع (ج) بارد (د) غير ملون

❻ اذكر مثالا واحدا لكل من :

(1) معدن عنصر : .....

(2) معدن غنى بالحديد : .....

(3) معدن براق : .....

(4) معدن نصف شفاف : .....

(5) معدن شفاف : .....

(6) معدن معتم : .....

(7) شبه معدن : .....

(8) معدن غنى بالسيليكا : .....

(9) معدن يتكون بالتبلر : .....

(10) معدن يتكون بالتصلد : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❻اذكر مثالا واحدا لكل من :

(1) معدن عنصر : .....

(2) معدن غنى بالحديد : .....

(3) معدن براق : .....

(4) معدن نصف شفاف : .....

(5) معدن شفاف : .....

(6) معدن معتم : .....

(7) شبه معدن : .....

(8) معدن غنى بالسيليكا : .....

(9) معدن يتكون بالتبلر : .....

(10) معدن يتكون بالتصلد : .....

الأسئلة المقالية

❼ما المقصود بكل مما يلى :

(1) المعدن : .....

(2) المحلول فوق المشبع : .....

(3) الشفافية : .....

(4) المحلول : .....

(5) التبلر : .....

(6) الفوهات المائية الحارة : .....

❽علل لما يأتى :

(1) يلعب النبات دورًا مؤثرا في تجوية الصخور.

.....

(2) يمكن التمييز بين معدن الكبريت ومعدن الهيماتيت من حيث اللون.

.....

(3) لا يعد الجلوكوز من المعادن.

.....

(4) يمكن التعرف على مدى نقاء الكوارتز من لونه .

.....

(5) لا يُعد الأوبال من المعادن رغم إنه له بريق وتركيب كيميائي محدد.

.....

(6) اختلاف التركيب الكيميائى المعدن الهاليت عن معدن الهيماتيت.

.....

(7) اختلاف التركيب الكيميائى للصهارة المكونة للميكا عن تلك المكونة للبيروكسين .

.....

(8) الارتفاع الكبير فى درجة حرارة محاليل الفوهات المائية الحارة.

.....

(9) اختلاف طريقة تكوين معدن الأباتيت عن طريقة تكوين معدن الأوليفين.

.....

❾ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(1) التغيرات المستمرة والمفاجئة لدرجات حرارة الصخور.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

.....

(2) سقوط الضوء على معدن الكوارتز النقى.

.....

(3) ترتيب أيونات Cl^- ، Na^+ في نظام بللورى منتظم.

.....

(4) وجود شوائب في معدن الكوارتز.

.....

(5) تصلد الصهارة الغنية بالماغنسيوم والحديد.

.....

(6) تصلد الصهارة الغنية بالسيليكا.

.....

(7) تنقيط محلول فوق مشبع من أسيتات الصوديوم على ملح نفس المركب.

.....

(8) تسرب مياه المحيط إلى الفوهات البركانية الحارة.

.....

(9) تلامس محاليل الفوهات البركانية الحارة مع مياه المحيطات.

.....

ما الفرق بين كل من :

(1) المعدن والصخر: .....

(2) معدن الكبريت و معدن الهيماتيت.

وجه المقارنة	معدن الكبريت	معدن الهيماتيت
التركيب		
اللون		

(3) التلك والميكا من حيث : الشفافية.

وجه المقارنة	التلك	الميكا
الشفافية		

(4) الكوارتز النقى والكوارتز المحتوى على شوائب.

وجه المقارنة	الكوارتز النقى	الكوارتز المحتوى على شوائب
اللون		

(5) الميكا والأوليفين من حيث : تركيب الصهارة المكونة لهما .

وجه المقارنة	الميكا	الأوليفين
تركيب الصهارة		

(6) الهاليت والأوبال. .....

(7) البيروكسين والكالسيت من حيث : طريقة التكوين .

وجه المقارنة	البيروكسين	الكالسيت
طريقة التكوين		

④ما التركيب الكيميائى لكل من :

(1) معدن الهيماتيت : .....

(2) معدن الهاليت : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الجزء 2 : ॐ التربة وأنواعها ॐ

التربة : الطبقة السطحية من القشرة الأرضية الناتجة من تفتت الصخور وتحلل المواد العضوية أو كليهما.

مكونات التربة الناضجة : دُبال ، هواء ، طين ، طمي ، حصى ورمال ، ماء .

الدُبال : مواد عضوية متحللة (☺ السماد العضوي الطبيعي)

أنواع التربة :

تصنف التربة تبعا لـ ...طريقة نشأتها ... إلى عدة أنواع ،

سندرس منها نوعين : ❶التربة المنقولة ، ❷التربة المحلية .

وجه المقارنة	التربة المنقولة	التربة المحلية
طريقة التكوين	تكونت نتيجة التفكك في مكان ما ثم نقلت إلى مكان آخر.	تكونت نتيجة التجوية البطيئة للصخور في نفس مكانها.
التركيب الكيميائي	تختلف عن الصخر الأصلي الذي أسفلها .	تشبه الصخور الأصلية التي تعلوها...علل ؟ ⬆
مثال	تربة دلتا النيل (تربة منقولة نهرية)	تربة مريوط ، وتربة الواحات (تربة محلية متبقية)

عوامل تكوين التربة بأنواعها : ❶التجوية ، ❷التعرية

تراكم معرفي :

التجوية : عملية تفتت وكسر الصخور .

أنواع التجوية : ❶تجوية ميكانيكية ، ❷ تجوية كيميائية .

عوامل التجوية الميكانيكية
عن طريق : الرياح ، المياه الجارية ، اختلاف درجة الحرارة ، نمو جذور النباتات داخل شقوق

التعرية : عملية نقل الفتات الصخري الناتج عن عملية التجوية بعيدا عن المناطق التي نقلت منها .

علاقة هامة : تجوية الصخور تُسبب تكوين التربة .

مصطلحات هامة :

- التربة المنقولة : التربة التي تفككت في مكان ثم نقلت إلى مكان آخر.
- التربة النهرية : التربة التي تفككت في مكان ثم نقلت إلى مكان آخر بواسطة الأنهار.
- التربة المحلية : التربة التي تكونت في مكان وجودها الحالي .
- التربة المتبقية : التربة التي تكونت نتيجة التجوية البطيئة للصخور في نفس مكانها.

أصل تربة مريوط وتربة الواحات : كلاهما تكون من تفتت الصخور الرملية و الجيرية .

معظم أنواع التربة المصرية : من النوع المنقول .

ماذا يحدث إذا :

- لم تحدث عملية التعرية بعد التجوية ؟ ✋سيبقى الفتات الصخرى في مكانه، ولن تتكون تربة منقولة.
- تم نقل التربة من مكان تكوينها إلى مكان آخر؟ ✋تتكون تربة منقولة تختلف في خصائصها عن الصخور الأصلية.

مشكلة بيئية :

محدودية الموارد غير المتجددة :-

الموارد غير المتجددة
هي موارد يمكن الحصول عليها من أغلفة الأرض غير الغلاف الحيوي ، ولا يمكن تعويضها عند استهلاكها .

ظهور المشكلة : ظهرت مع بداية الثروة الصناعية في أواخر القرن 19 ...علل ؟

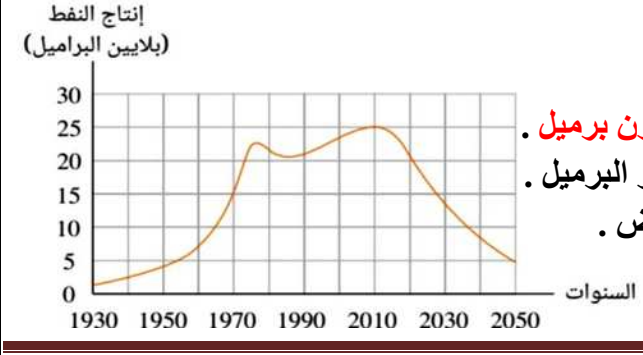
✋لزيادة استهلاك الموارد غير المتجددة خاصة مع تزايد عدد السكان ، وتقدم الصناعة .

الخطر : نضوب الموارد ...علل ؟ ✋لأن تكوينها يستغرق ملايين السنين .

من صور الموارد غير المتجددة : ◆المعادن ، ◆الوقود الحفري .

نشاط : رسم بياني لمعدلات انتاج النفط على مدار 120 عام .

ويتضح من الرسم البياني ما يلي :



- تزايد انتاج النفط ما بين عامي 1970 : 2010 بمقدار 10 بليون برميل .
- انخفاض معدل انتاجه بمرور الزمن ؛ مما أدى إلى ارتفاع سعر البرميل .
- المتوقع مستقبليا : نضوب النفط إذا استمر انتاجه بمعدل منخض .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أسباب استنزاف الموارد غير المتجددة :

محدوديتها ،

التوزيع غير العادل للثروات الطبيعية ...فسر ؟

لأن شركات التعدين بالدول المتقدمة تسيطر على الموارد غير المتجددة بالدول النامية خلال اتفاقيات جائرة (حيث تأخذ الخام بسعر رخيص من الدول النامية وتبيعه مصنع بسعر مرتفع جدا)

وما الحل 😐 ؟ يستلزم ذلك : ◆العمل على استدامة الموارد ، و ◆ضرورة تقليل معدل استنزافها .

التعدين هو استخراج الموارد الطبيعية من باطن الأرض

وسائل الحفاظ على استدامة الموارد غير المتجددة :

◆حماية الموارد من الاستنزاف ، ◆إيجلد بدائل جديدة لها ⬅.....كيف ؟

من خلال :

❶التحول إلى استخدام المصادر المتجددة ، مثل : ◆الطاقة الشمسية ، ◆طاقة الرياح ، ◆الطاقة الكهرومائية .

❷إعادة تدوير المعادن بدلا من التعدين الجديد ...علل ؟ للتقليل من استهلاك الموارد غير المتجددة.

❸استخدام تقنيات تستهلك طاقة أقل ، مثل : السيارات الكهربية ، والأجهزة الموفرة للطاقة .

❹ابتكار بدائل صناعية للموارد ، مثل : البطاريات القابلة لإعادة الشحن .

واجب الجزء 2 : ॐ التربة وأنواعها ॐ

❶**اكتب ما تعبر عنه كل عبارة من العبارات التالية :**

(1) الطبقة السطحية من القشرة الأرضية. (.....)

(2) المواد العضوية المتحللة الموجودة بالتربة . (.....)

(3) التربة التي تفككت في مكان ثم نقلت إلى مكان آخر. (.....)

(4) تربة منقولة من مكان إلى آخر بواسطة الأنهار. (.....)

(5) التربة التي تكونت فى نفس مكان وجودها الحالي. (.....)

(6) التربة التي تكونت نتيجة التجوية البطيئة للصخور في نفس مكانها . (.....)

(7) الموارد التى لا يمكن تعويضها عند استهلاكها. (.....)

(8) استخراج الموارد الطبيعية من باطن الأرض. (.....)

(9) إعادة استخدام المعادن بدلا من التعدين الجديد. (.....)

❷**أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(1) تحتوى التربة..... على ماء و هواء و.....وطين و طمى و حصى ورمال.

(2) تُصنف التربة من حيث طريقة نشأتها إلى تربة.....وتربة.....

(3) من أمثلة التربة المحلية المتبقية في مصر، تربة.....وتربة.....

(13) تربة.....بمصر نقلت من تجوية وتعرية صخور.....

(4) التربة.....تعتبر تربة.....بواسطة الأنهار.

(5) الموارد غير المتجددة مثل المعادن و.....لا يمكن الحصول عليها من الغلاف.....

(6) استدامة الموارد الطبيعية غير المتجددة يتطلب حمايتها من.....وإيجاد.....لها.

(7) من صور الطاقة المتجددة، الطاقة الشمسية وطاقة.....والطاقة.....

❸**صوب ما تحته خط :**

(1) تربة مريوط من أنواع التربة المنقولة.

(2) يمكن الحصول على الموارد غير المتجددة من كل أغلفة الأرض، عدا الغلاف المائى.

❹**ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب:**

(1) تتفق تربة مريوط مع تربة الواحات في المنشأ. ( )

(2) التربة النهرية من أنواع التربة المحلية. ( )

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(3) يتشابه التركيب الكيميائى للتربة المنقولة مع التركيب الكيميائي للصخور الموجودة أسفلها. ( )

(4) يُفضل إعادة تعدين المعادن عن تدويرها. ( )

❺ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(1) كل مما يلى مواد يمكن أن تتحلل مكونة دبال، عدا .....

(أ) الديدان (ب) المعادن (ج) بقايا الطعام (د) جذور النباتات

(2) تربة مريوط.....

(أ) تربة محلية (ب) تكونت من تفتت صخور طينية

(ج) تربة منقولة (د) تكونت من تفتت صخور هضبة الحبشة

(3) تربة الواحات تكونت.....

(أ) في مكان بعيد عن مكان تفككها (ب) نتيجة تصلد الماجما

(ج) في مكان وجودها الحالي (د) نتيجة تبلر المياه الحارة

(4) أي مما يلى يُعد صحيحًا بالنسبة للتربة النهرية ؟

(أ) تربة محلية (ب) تربة منقولة

(ج) خواصها تشبه الصخور الموجودة أسفلها (د) تكونت بالتصلد من حمم بركانية

(5) المعادن والوقود الحفري .....

(أ) موارد متجددة (ب) مواد عضوية متحللة

(ج) يمكن الحصول عليها من الغلاف الحيوى (د) تتكون على مدار ملايين السنين

(6) سيطرة شركات التعدين بالدول المتقدمة على المعادن بالدول النامية يؤدى إلى.....

(أ) التوزيع غير العادل للثروات الطبيعية (ب) زيادة فرص العمل

(ج) حماية المعادن من الاستنزاف (د) النمو الاقتصادى للدول النامية

(7) كل مما يلى من موارد الطاقة المتجددة، عدا .....

(أ) الطاقة الشمسية (ب) الطاقة الكهرومائية

(ج) الرياح (د) الوقود الحفري

❻ اذكر مثالا واحدا لكل من :

(1) تربة نهرية : .....

(2) مورد غير متجدد : .....

(3) طاقة متجددة : .....

(4) تربة محلية : .....

الأسئلة المقالية

❼ ما المقصود بكل مما يلى :

(1) التربة : .....

(2) الدبال : .....

(3) التجوية : .....

(4) التعرية : .....

(5) التربة النهرية : .....

(6) التربة المحلية : .....

(7) التربة المنقولة : .....

(8) الموارد غير المتجددة : .....

(9) التعدين : .....

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

❽ علل لما يأتي :

(1) التركيب الكيميائي لتربة الواحات يشبه التركيب الكيميائي للصخور الموجودة أسفلها.

.....

(2) تصنف تربة مريوط كتربة محلية.

.....

(3) التربة الناضجة لا تُعد مجرد فتات صخرى.

.....

(4) لا يمكن الحصول على الموارد غير المتجددة من كل أغلفة الأرض.

.....

(5) ضرورة إيجاد بدائل للوقود الحفري.

.....

(6) التوسع في الاعتماد على السيارات الكهربية.

.....

(7) يفضل الاعتماد على البطاريات القابلة لإعادة الشحن.

.....

❾ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتي :

(1) التجوية البطيئة الصخور الرملية والجيرية في نفس مكانها.

.....

(2) موت وتحلل المواد العضوية في التربة.

.....

(3) قيام الثورة الصناعية بالنسبة للاحتياطى العالمي من المعادن.

.....

(4) انخفاض إنتاج النفط.

.....

(5) الاتفاقيات غير العادلة بين شركات التعدين بالدول المتقدمة والمؤسسات المسئولة بالدول النامية.

.....

❿ كيف يستدل على كل مما يأتي :

(1) عدم نقاء معدن الكوارتز. .....

(2) نقاء معدن الكوارتز. .....

(3) محلية تربة مريوط. .....

ما الفرق بين كل من :

(1) التجوية والتعرية.

وجه المقارنة	التجوية	التعرية
التعريف	....	....

(2) التربة المحلية والتربة المنقولة.

وجه المقارنة	التربة المحلية	التربة المنقولة
الخصائص مع الصخر الأصلي		
مثال		

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

(3) الوقود الحفرى والشمس من حيث : النوع كمصدر للطاقة.

وجه المقارنة	الوقود الحفرى	الشمس
النوع كمصدر للطاقة		

أسئلة متنوعة :

⑥تختلف التربة تبعا لطريقة تكونها :

(1) اذكر نوعين من أنواع التربة تبعا لطريقة تكونها ، مع ذكر مثال لكل نوع .

.....

.....

(2) اذكر أربعة مكونات من مكونات التربة الناضجة.

.....

⑦هل دلتا النيل تكونت نتيجة تجوية أم تعرية أم كلاهما، وما منشأها ؟

.....

⑧ما وجه الاختلاف بين تربة دلتا النيل وتربة مريوط ؟

.....

⑨ما الذي يلزم للحفاظ على استدامة الموارد غير المتجددة، مع ذكر كيفية تحقيق ذلك.

.....

.....

.....

.....

خلصنا المنهج ي سكر مصر☺

مع خالص التمنيات بالتوفيق والنجاح

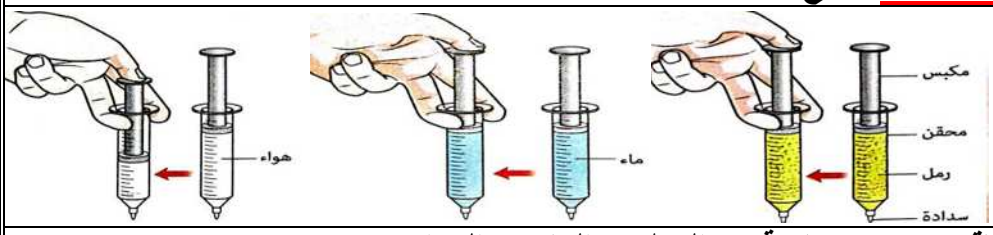
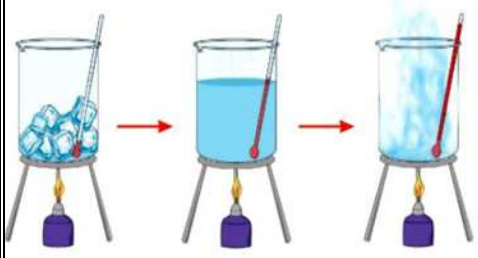
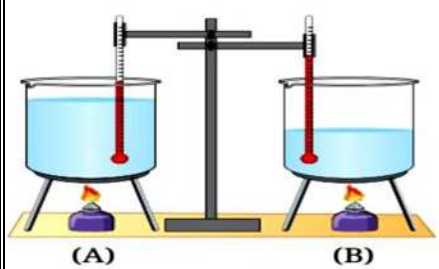
حافظوا على

(الصلاة – تلاوة القرءان – بر الوالدين – احتساب الأجر في المذاكرة بنية خدمة بلدك ورفعة دينك)

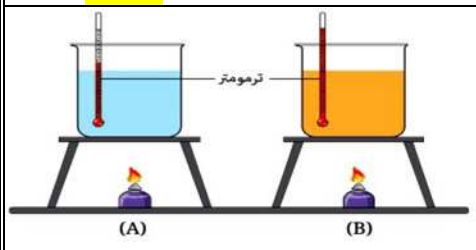
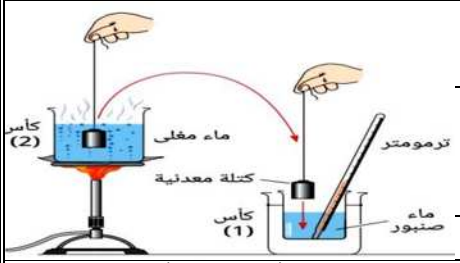
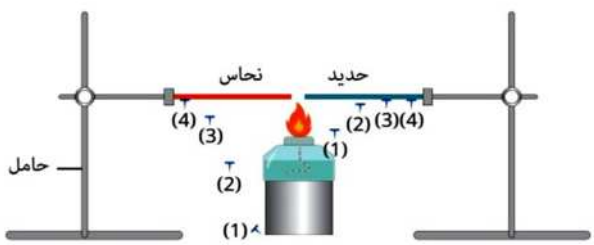
سبحانك اللهم وبحمدك
أشهد أن لا إله إلا أنت
أستغفرك وأتوب إليك

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تجارب العملي لمنهج العلوم الترم الثاني

التجربة الأولى:	**الحجم والقابلية للانضغاط : الوحدة 1 : درس1/ حالات المادة ص2**
السؤال	لديك 3 محاقن كما بالشكل:وضح بالتجربة كيف تميز بين حالات المادة من حيث القابلية للانضغاط ؟
الأدوات	3محاقن متماثلة محكمة الغلق بسدادة . 
الخطوات	❶نضع في المحاقن حجوم متساوية من الرمل ، والماء ، والهواء . ❷اضغط على كل مكبس للمحاقن الثلاث .
الملاحظة	❶المادة الصلبة (الرمل الناعم): لا تنضغط (الحجم ثابت لا يتغير) ❷المادة السائلة (الماء) : لا تنضغط (الحجم ثابت لا يتغير) ❸المادة الغازية (الهواء) : تنضغط (يقل الحجم لتأخذ شكل الإناء)
الاستنتاج	▣ الغازات فقط هي التي تنضغط بتقليص الحجم . ▣ تشترك السوائل مع المواد الصلبة في عدم القابلية للانضغاط
التجربة الثانية:	**قابلية الانتشار : الوحدة 1 : درس1/ حالات المادة ص2**
الأدوات	ماء – برمنجنات بوتاسيوم – دورق زجاجي .
الخطوات	❶ضع كمية من الماء في الدورق الزجاجي . ❷أضف بضع بللورات من برمنجنات البوتاسيوم ببطء إلى الماء .
الملاحظة	▣انتشار البرمنجنات في الماء تدريجيا حتى يتلون الماء باللون البنفسجي .
الاستنتاج	☑جزيئات المادة تنتشر وتختلف سرعتها حسب الحالة الفيزيائية لوسط الانتشا
التجربة الثالثة:	**تغير الحالة الفيزيائية للمادة : الوحدة 1 : درس2/ تغيرحالات المادة ص6**
الأدوات	كأس زجاجية – قطع من الثلج – مصدر حرارة – ترمومتر مئوي - ساق للتقليب – ساعة إيقاف 
الخطوات	❶ضع قطع الثلج والترمومتر في الكأس وسخنها بلطف . ❷قلب على فترات زمنية متساوية وسجل قراءة الترمومتر حتى ينصهر الثلج . ❸استمر في التسخين وسجل درجة حرارة الماء إلى الغليان ❹دع الماء يغلي لعدة دقائق ثم سجل قراءة الترمومتر .
الملاحظة	▣تظل درجة الحرارة ثابتة أثناء عمليتي الانصهار والغليان ، بالرغم من استمرار التسخين .
الاستنتاج	☑درجة انصهار الماء = 0°C ، ☑ودرجة غليان الماء = 100°C. ☑باكتساب المادة (في أحد حالاتها) كمية من الطاقة الحرارية تزداد طاقة حركة جسيماتها فترتفع درجة حرارتها ، وتزداد طاقة حركة ، وتضعف قوى التجاذب بينها ، وتتحول من حالة لأخرى . ☑تظل درجة الحرارة ثابتة من بداية الانصهار (الغليان) وحتى تمامه لاستهلاك الطاقة في تكسير الروابط بين الجسيمات .
التجربة الرابعة:	**تأثير الكتلة في ΔT: الوحدة 1 : درس3/ الطاقة الداخلية ودرجة االحرارة ص12**
الأدوات	كتلتان مختلفتان من الماء – ترمومتران – مصدر لهب – حامل – ساعة إيقاف 
الخطوات	❶قس درجة حرارة الماء في كل كأس بالترمومتر . ❷اجعل اللهب منتظم . ❸سخن الكأسين لنفس الفترة الزمنية .
الملاحظة	▣درجة الحرارة في الكأس A أقل منها في الكأس B .
الاستنتاج	☑يختلف مقدارالتغير في درجة حرارة الكتل المختلفة من نفس المادة عند اكتسابها نفس الحرارة .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التجربة 5	**تأثير نوع المادة في ΔT: الوحدة 1 : درس3/ الطاقة الداخلية ودرجة االحرارة ص13**
الأدوات	كتلتان متساويتان من الزيت والماء في كأسين – ترمومتران مصدر لهب – حامل – ساعة إيقاف . 
الخطوات	❶قس درجة حرارة الماء والزيت بالترمومتر . ❷اجعل اللهب منتظم . ❸سخن الماء والزيت لنفس الفترة الزمنية ، وسجل قراءة الترمومتر في كل كأس .
الملاحظة	ارتفاع درجة حرارة الزيت أسرع من الماء وأكبر منها .
الاستنتاج	☑يختلف مقدارالتغير في درجة حرارة الكتل المتساوية من المواد المختلفة عند اكتسابها أو فقدانها نفس الكمية من الطاقة الحرارية .
التجربة 6	**تأثير حالة المادة في ΔT: الوحدة 1 : درس3/ الطاقة الداخلية ودرجة الحرارة ص13**
الأدوات	كتلتان متساويتان من الماء والثلج في كأسين – ترمومتران مصدر لهب – حامل – ساعة إيقاف .
الخطوات	❶قس درجة حرارة الماء والثلج بالترمومتر . ❷اجعل اللهب منتظم . ❸سخن الماء والثلج لنفس الفترة الزمنية ، وسجل قراءة الترمومتر في كل من الماء والثلج .
الملاحظة	مقدار الارتفاع في درجة حرارة الثلج أكبر من مقدار الارتفاع في درجة حرارة الماء .
الاستنتاج	☑يختلف مقدارالتغير في درجة حرارة الكتل المتساوية من الحالات المختلفة من نفس المادة عند اكتسابها أو فقدانها نفس الكمية من الطاقة الحرارية .
التجربة 7	**كيفية سريان الحرارة : الوحدة 1 : درس4/ طرق انتقال الحرارة ص15**
الأدوات	2 كأس زجاجية – ماء صنبور- مصدر حرارة – ترمومتر – كتلة معدنية معلقة بخيط 
الخطوات	❶ضع ماء الصنبور في الكأس (1) ثم سجل درجة حرارته بالترمومتر ❷سخن كمية من الماء في الكأس (2) حتى الغليان . ❸أغمر الكتلة المعدنية في الماء المغلي بالكتلة (2) .
الملاحظة	ارتفاع درجة حرارة الماء في الكأس (1) .
الاستنتاج	☑عند تلامس نظامين غير معزولين مختلفين في درجة الحرارة ، تنتقل الطاقة الحرارية من النظام الأعلى في درجة الحرارة إلى النظام الأقل في درجة الحرارة . ☑يستمر تدفق الطاقة بين النظامين حتى يصلا إلى حالة الاتزان .
التجربة 8	**التوصيلية الحرارية : الوحدة 1 : درس4/ طرق انتقال الحرارة ص17**
الأدوات	ساقين من الحديد والنحاس لهما نفس الأبعاد دبابيس – حاملان – شمع – مصدر حرارة – ساعة إيقاف . 
الخطوات	❶علق كلا من الساقين أفقيا على حاملين . ❷ثبت الدبابيس بالشمع على مسافات متساوية . ❸ضع مصدر الحرارة أسفل طرفي الساقين . ❹من لحظة إشعال اللهب ، سجل زمن سقوط كل دبوس بالثانية .
الملاحظة	اختلاف زمن سقوط كل دبوس ، تساقط الدبابيس من ساق النحاس أسرع منها من ساق الحديد .
الاستنتاج	☑جميع الفلزات جيدة التوصيل للحرارة وتختلف عن بعضها حسب التوصيلية الحرارية .
التجربة 9	**انتقال الحرارة بتيارات الحمل : الوحدة 1 : درس4/ طرق انتقال الحرارة ص17**
الأدوات	ماء – برمنجنات بوتاسيوم – كأس – لهب .
الخطوات	ضع كأس بها كمية من الماء فوق لهب . أسقط بللورة من برمنجنات البوتاسيوم البنفسجي في الكأس .
الملاحظة	ينتشر اللون البنفسجي للبرمنجنات في الماء بالتسخين .

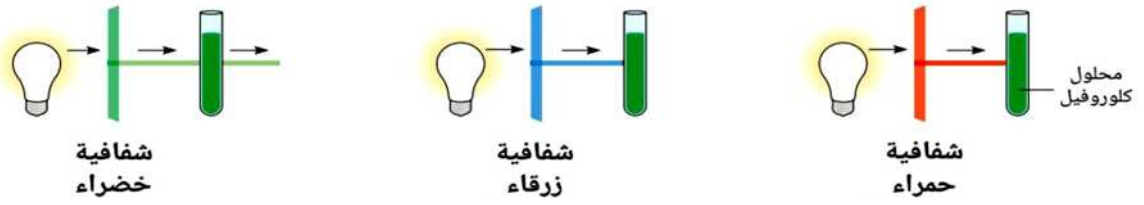
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الاستنتاج	☑تنتقل الحرارة في الموائع عن طريق تيارات الحمل التي تتولد بسبب اختلاف جسيمات الوسط في الكثافة لاختلاف درجة الحرارة ، فالماء السخن يرتفع والبارد يهبط .
التجربة 10	مفهوم التفاعل الكيميائي : الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص21
الأدوات	صودا خبز(بيكربونات صوديوم) – خل (حمض أستيك) بالون – زجاجة فارغة – ملعقة
الخطوات	❶ضع ملعقتين من صودا الخبز في البالون . ❷ضع كمية من الخل في الزجاجة . ❸أغلق فوهة الزجاجة بفتحة البالون بإحكام دون سكب الملح . ❹ارفع البالون لتسقط صودا الخبز على الخل .
الملاحظة	حدوث فوران وانتفاخ البالون .
الاستنتاج	☑يمكن الاستدلال على حدوث تفاعل كيميائي وتكون مادة جديدة بحدوث فوران وتصاعد غاز يملأ البالون
التجربة 11	تكوين راسب : الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص21
الأدوات	محلول كلوريد الصوديوم – محلول نترات الفضة أنبوبة اختبار – قطارة
الخطوات	❶ضع كمية صغيرة من محلول كلوريد الصوديوم في أنبوبة اختبار . ❷أضف إليها قطرات من محلول نترات الفضة .
الملاحظة	تكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يتغير لونه للبنفسجي في ضوء الشمس
الاستنتاج	☑يستدل على حدوث تفاعل كيميائي بتكون راسب لا يذوب في الماء . .
التجربة 12	تغيير اللون : الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص22
الأدوات	كأس – لوح خارصين – محلول كبريتات نحاس زرقاء .
الخطوات	❶ضع محلول كبريتات النحاس في الكأس . ❷ضع لوح الخارصين في المحلول .
الملاحظة	تجمع النحاس البني المحمر على لوح الخارصين . يزول لون محلول كبريتات نحاس الزرقاء .
الاستنتاج	☑يستدل على حدوث تفاعل كيميائي من زوال لون أوتكون لون مختلف .
التجربة 13	تصاعد غاز : الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص21
الأدوات	أنبوبة اختبار – شريط ماغنسيوم – حمض هيدروكلوريك مخفف .
الخطوات	❶ضع شريط الماغنسيوم في أنبوبة الاختبار . ❷أضف إليه كمية من حمض هيدروكلوريك المخفف .
الملاحظة	تصاعد فقاعات غازية .
الاستنتاج	☑يستدل على حدوث تفاعل كيميائي من تصاعد غاز .
التجربة 14	انبعاث ضوء وحرارة : الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص22
الأدوات	شريط ماغنسيوم – ماء – ماسك - لهب
الخطوات	❶أمسك طرف شريط الماغنسيوم بالماسك . ❷أشعل طرف الشريط باستخدام اللهب .
الملاحظة	يتوهج الشريط بضوء مبهر مصحوبا بانبعاث حرارة وتحول الشريط إلى مسحوق أبيض يذوب في الماء .
الاستنتاج	☑يستدل على حدوث تفاعل كيميائي من انبعاث ضوء وحرارة .
التجربة 15	خواص المواد قبل وبعد التفاعل: الوحدة 2 : درس5/ التفاعلات الكيميائية ص22
الأدوات	سكر – ملعقة - مصدر لهب – كأس زجاجية – 100ml من الزيت – 30ml من محلول الصودا الكاوية .
الخطوات	❶ضع كمية من سكر المائدة في ملعقة على اللهب وسخنه ببطء ❷ضع الزيت في الكأس وأضف إليه الصودا قطرة قطرة مع التقليب والتسخين إلى درجة 50°C .

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الملاحظة	☒يصبح مصهور السكر بني اللون وتتصاعد رائحة الكراميل ثم يتصاعد الدخان ويتكون الكربون الأسود . ☒يغير قوام الخليط من الزيت والصودا وتتكون مادة جديدة (الصابون)
الاستنتاج	☑تختلف خواص المواد قبل حدوث التفاعل عنها بعد التفاعل . ☑يستدل على حدوث تفاعل كيميائي من تصاعد دخان والرائحة ، وتغيير اللون والقوام .
التجربة 16	**قانون بقاء الكتلة : الوحدة 2 : درس6/ المعادلة الكيميائية ص25**
الأدوات	محاول كلوريد الكالسيوم – محلول كبريتات الصوديوم – أنبوبة اختبار – دورق – ميزان حساس - سدادة
الخطوات	❶ضع كمية من محلول كلوريد الكالسيوم في أنبوبة الاختبار وكمية من محلول كبريتات الصوديوم في الدورق . ❷ضع أنبوبة الاختبار في الدورق بحرص لعدم اختلاط المحلولين . ❸سد فوهة الدورق بالسدادة وأوجد كتلة الدورق وما بداخله . ❹اقلب الدورق ليحدث تفاعل . ❺عين الكتلة بعد حدوث التفاعل .
الملاحظة	☒مجموع كتل المواد قبل التفاعل = مجموع كتل المواد بعد التفاعل .
الاستنتاج	☑عدم تغير كتل المتفاعلات عن كتل النواتج يدل على أن التفاعلات الكيميائية تخضع لقانون بقاء الكتلة
التجربة 17	**الكشف عن سكر الجلوكوز : الوحدة 2 : درس7/ كيمياء التغذية ص28**
الأدوات	محاليل جلوكوز بتركيزات مختلفة – أنابيب اختبار – حمام مائي ساخن – محلول بندكت الأزرق
الخطوات	❶ضع 2 ml من محاليل الجلوكوز في أنابيب الإختبار بتركيزات مختلفة. ❷ ضع 2 ml من محلول بندكت الأزرق في كل أنبوبة. ❸سخن أنابيب الإختبار في خمام مائي لمدة 5 دقائق.
الملاحظة	☒تحول لون البندكت الأزرق إلى عدة ألوان مختلفة مع محاليل الجلوكوز وعدم تغيير اللون مع الماء
الاستنتاج	☑يتغير لون محلول سكر الجلوكوز عند اضافة محلول البندكت إليه تبعاً لتركيز محلول السكر.
التجربة 18	**الكشف عن النشا : الوحدة 2 : درس7/ كيمياء التغذية ص28**
الأدوات	ثمرة بطاطس – قطارة – محلول يود
الخطوات	❶إقطع ثمرة البطاطس إلى نصفين. ❷ضع قطرات من محلول اليود البني المصفر علي الجزء الداخلي من ثمرة البطاطس.
الملاحظة	☒يتغير لون محلول اليود إلي اللون الأزرق القاتم.
الاستنتاج	☑تحتوي البطاطس على نشا يحول لون اليود البني المصفر إلى اللون الأزرق القاتم.
التجربة 19	**الكشف عن الدهون : الوحدة 2 : درس7/ كيمياء التغذية ص30**
الأدوات	مح بيض – محلول سودان 4 – ماء مقطر – أنبوبة إختبار
الخطوات	❶ضع جزء من مح بيضة (صفار البيضة) الغني بالدهون في أنبوبة إختبار. ❷أضف اليها 10 ml من الماء المقطر لعمل مخلوط. ❸أضف الي المخلوط السابق 10 ml من محلول سودان 4 مع الرج.
الملاحظة	☒تكون لون أحمر برتقالي علي سطح المخلوط.
الاستنتاج	☑يكون محلول سودان 4 لون احمر برتقالي علي أسطح مخاليط الدهون.
التجربة 20	**الكشف عن البروتين : الوحدة 2 : درس7/ كيمياء التغذية ص30**
الأدوات	زلال بيض – محلول بيوريت – أنبوبة إختبار
الخطوات	❶ضع جزء من زلال بيضة (بياض بيضة) الغني بالبروتين في انبوبة إختبار. ❷أضف إليها عدة قطرات من محلول بيوريت مع الرج بلطف.
الملاحظة	☒تحول لون محلول بيوريت الأزرق بعد الرج إلي البنفسجي.
الاستنتاج	☑يكون محلول بيوريت الأزرق لون بنفسجي عند إضافته إلي البروتينات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

التجربة 21	امتصاص الضوء بواسطة الكلوروفيل : الوحدة 3 : درس8/ عملية البناء الضوئي ص32
الأدوات	أوراق سبانخ – كحول ايثيلي – أوراق ترشيح – أنبوبة إختبار – مصباح يدوي - هون بروسلين – شفافيات ملونة 
الخطوات	❶قطع بعض اوراق السبانخ ثم ضعها في الهون. ❷أضف كمية من الكحول إلي اوراق السبانخ بما يكفي لغمرها. ❸اسحق الأوراق بالمدق في الهون حتي يتكون خليط أخضر اللون. ❹استخدم ورق الترشيح لفصل المحلول الأخضر الشفاف في أنبوبة إختبار. ❺ضع شفافية حمراء بين المصباح والأنبوبة التي تحتوي علي المحلول الاخضر الشفاف للسماح بنفاذ الضوء الأحمر فقط وكرر الخطوة باستخدام شفافية زرقاء مرة و شفافية خضراء مرة أخري.
الملاحظة	▣لا ينفذ الضوء الاحمر و الازرق من محلول الكلوروفيل. ▣ينفذ الضوء الاخضر من محلول الكلوروفيل.
الاستنتاج	☑محلول الكلوروفيل الأخضر الشفاف: •ينفذ الضوء الاخضر فقط من الضوء الأبيض. •يمتص كل من اللونين الاحمر و الازرق اللذان تستخدم طاقتهما في إتمام التفاعلات الضوئية •تتتحول الطاقة الضوئية إلي كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز.
التجربة 22	تكزين النشا في عملية البناء الضوئي : الوحدة 3 : درس8/ عملية البناء الضوئي ص35
الأدوات	ورقة نبات مبرقشة – كحول إيثيلي – ماء صنبور – محلول يود – أنبوبة إختبار - كؤوس زجاجية – مصدر للحرارة – قطارة – ملقط (ماسك)
الخطوات	❶خذ ورقة نبات مبرقشة سبق أن تعرضت للضوء لفترة كافية وضعها في ماء مغلي لمدة دقيقتين. ❷انقل الورقة إلى أنبوبة اختبار بها إيثانول ، وسخن الأنبوبة في حمام مائي لزوال اللون الأخضر. ❸ارفع الورقة من الأنبوبة واغسلها بالماء لجعلها طرية . ❹استخدم القطارة لإضافة قطرات من محلول اليود على الورقة . ❺كرر العملية لورقة تم تغطيتها بشريط لاصق قبل تعريضها للضوء .
الملاحظة	▣يتحول لون المناطق الخضراء إلى اللون الأزرق القاتم لوجود النشا . ▣الأجزاء المبرقشة لا يتغير لونها لعدم وجود الكلوروفيل الذي يكون النشا .
الاستنتاج	☑ الكلوروفيل والضوء ضروريان لتكوين النشا (اتمام عملية البناء الضوئي).
التجربة 23	تكوين المعادن بالتبلر : الوحدة 4 : درس11/ تكوين المعادن والتربة ص44
الأدوات	ملح أسيتات الصوديوم – ماء – كأس – لهب
الخطوات	❶أذب ملح أسيتات الصوديوم في كأس بها ماء لتكوين محلول مشبع . ❷سخن المحلول المشبع وأضف إليه المزيد من الملح لتكوين محلول فوق مشبع . صب المحلول الساخن ببطء على كمية من ملح أسيتات الصوديوم البارد .
الملاحظة	▣يتجمع الملح الزائد في المحلول فوق المشبع حول كمية الملح البارد مكونا بلورات صلبة .
الاستنتاج	☑تتكون المعادن من تبلر محاليل الفوهات المائية الحارة مثل معدن الأباتيت والكاسيت .

حافظوا على

(الصلاة – تلاوة القرءان – بر الوالدين – احتساب الأجر في المذاكرة بنية خدمة بلدك ورفعة دينك)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK